A652-01-884
Edizione S

Manuale d'uso

Pompe rotative a palette per vuoto RV3, RV5, RV8 e RV12

WWW.EDWARDSVACUUM.COM

Dichiarazione di conformità

La società: BOC Edwards,
Manor Royal,
Crawley,
West Sussex RH10 2LW, Regno Unito

dichiara sotto la sua propria e sola responsabilità che il prodotto o prodotti

A 65X-YY-ZZZ

Tipo pompa X	Modello YY	Descrizione motore ZZZ
2 = RV3	Da 01 a 99	903 = 220-240 V, 50/60 Hz, Monofase
3 = RV5		904 = 100/200 V, 50/60 Hz, Monofase
4 = RV8		905 = 200-230/380-460 V, 50/60 Hz, Trifase
5 = RV12		906 = 110-115/120 V 50/60 Hz, Monofase

a cui questa dichiarazione si riferisce, sono conformi alle seguenti norme e normative:

EN ISO 12100-2: 2003	Sicurezza delle macchine: concetti fondamentali, principi generali per la progettazione.
EN 1012-2: 1997	Compressori e pompe per vuoto – Requisiti di sicurezza, Parte 2: Pompe per vuoto.
EN 61010-1: 2001	Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e laboratorio*.
CEI34 Parti 1, 5, 8†, 11*: 1991	Requisiti generali per le macchine elettriche rotanti.
C22.2 N° 77: 1998 #	Motori con protezione inerente da surriscaldamenti.
C22.2 N° 100: 1992 #	Motori e generatori.
C22.2 N° 1010.1: 1992 #	Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e laboratorio, Parte 1: Requisiti generali.
UL 61010A: 2002 #	Apparecchiature elettriche per laboratorio, Parte 1: Requisiti generali.
UL 1004: 1994 #	Motori elettrici.
EN13463-1: 2001	Apparecchiature non elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive

† Solo pompe trifase.
* Solo pompe monofase. Le pompe soddisfano la norma EN 61010-1 se installate attenendosi alle istruzioni fornite unitamente ad esse.
\# Solo pompe monofase. Canadian Standards Authority e Underwriters Laboratory.

Nonché soddisfano le seguenti direttive:

73/023/EEC	Direttiva delle basse tensioni.
89/336/EEC	Direttiva compatibilità elettromagnetica.
98/37/EC	Direttiva macchine.
94/9/EC	Apparecchiature per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva ATEX) (Categoria 3GD) Solo atmosfere interne

27-10-2005

I. Currington, Technical Manager — Data e luogo

Questo prodotto è stato fabbricato in conformità al sistema di qualità ISO9001.

P200-00-544 Edizione A

Sommario

Sezione | Pagina

ITR 20439

In caso di restituzione dell’apparecchiatura, riempire i moduli HS a tergo del presente manuale.

Illustrazioni

Figura | Pagina

Tabelle

Tabella		Pagina

Pubblicazioni attinenti

Titolo pubblicazione	Numero pubblicazione
La sicurezza con pompe e sistemi del vuoto	P300-20-004

Marchi di fabbrica

Fomblin® è un marchio registrato della Ausimont SpA.

1 Introduzione

1.1 Obiettivo e definizioni

Con il presente manuale si forniscono le istruzioni di installazione, uso e manutenzione delle pompe rotative a palette per vuoto Edwards RV3, RV5, RV8 e RV12. Usare sempre la pompa come specificato nel presente manuale.

Leggere questo manuale prima di installare e mettere in funzione la pompa. Sotto il titolo di PERICOLO e AVVERTENZA vengono fornite importanti informazioni di sicurezza a cui ci si dovrà sempre attenere. Qui di seguito definiamo le informazioni di PERICOLO e AVVERTENZA.

PERICOLO

Istruzioni da osservare per evitare infortuni.

AVVERTENZA

Istruzioni da osservare per evitare danni alla pompa, attrezzature associate e di processo.

Le unità di misura impiegate nel presente manuale sono conformi al sistema internazionale SI.

In conformità con i requisiti della norma CEI1010, le seguenti etichette di avvertenza sono apposte sulla pompa:

Pericolo – Vedi documentazione allegata.

Pericolo – Pericolo di scosse elettriche.

Pericolo – Superfici roventi.

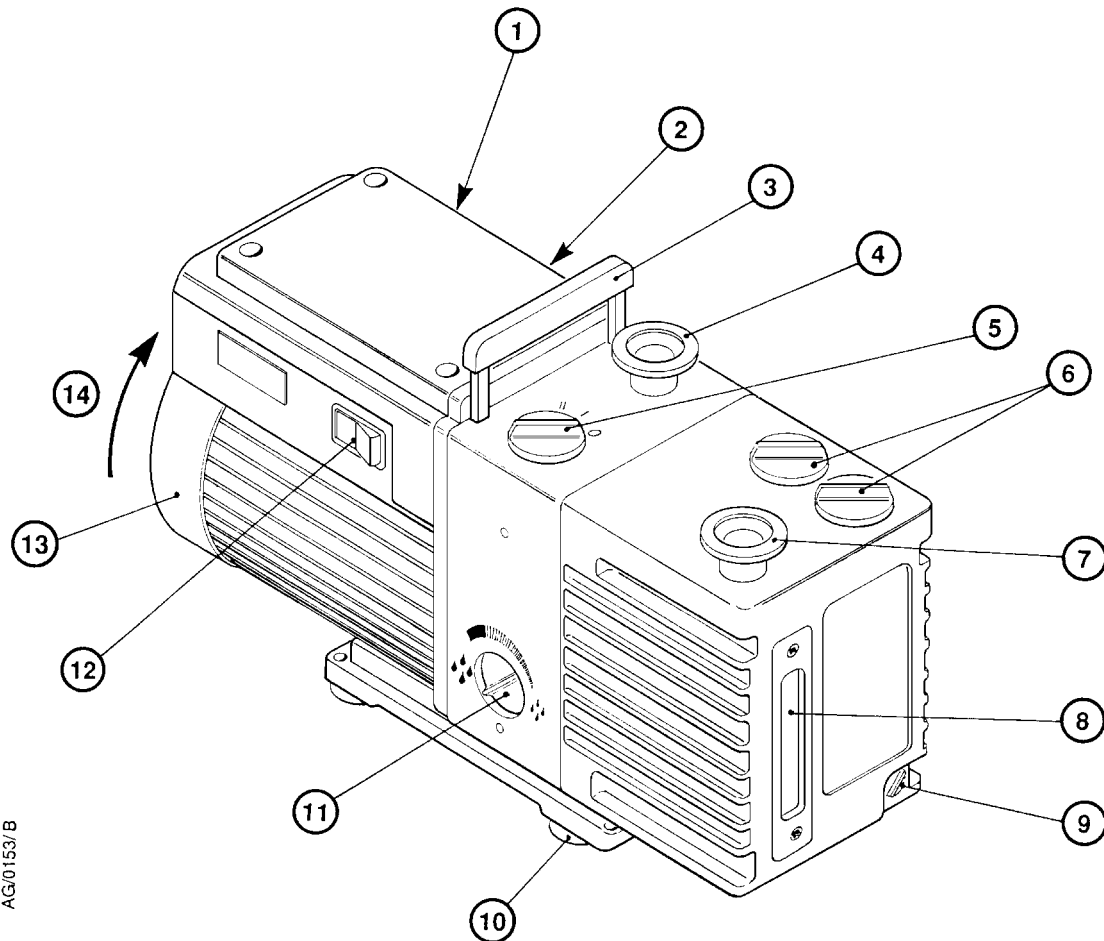
1.2 Conseguenze della direttiva ATEX

- Quest'apparecchiatura è progettata in conformità ai requisiti delle apparecchiature del Gruppo II Categoria 3 ai sensi della Direttiva 94/9/EC del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 marzo 1994 sull'approssimazione delle leggi degli Stati membri in materia di apparecchiature e sistemi di protezione destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva ATEX).

La Categoria 3 ATEX riguarda le potenziali sorgenti di accensione all'interno dell'apparecchiatura. Non è stata assegnata alcuna categoria ATEX per quanto riguarda le potenziali sorgenti di accensione all'esterno dell'apparecchiatura, non essendo questa destinata all'uso in atmosfere esterne potenzialmente esplosive.

Durante il normale funzionamento, all'interno della pompa non è presente alcuna sorgente potenziale di accensione, ma possono presentarsi sorgenti potenziali di accensione nel caso di un raro malfunzionamento prevedibile così come definito dalla Direttiva. Di conseguenza, benché la pompa sia destinata al pompaggio di materiali e miscele infiammabili, la prassi operativa deve assicurare che, in qualsiasi condizione normale e ragionevolmente prevedibile, questi materiali e miscele non si trovino entro limiti di rischio di esplosione. La Categoria 3 è ritenuta appropriata per la prevenzione dell'accensione in caso di un raro malfunzionamento che permetta a materiali o miscele infiammabili di attraversare la pompa mentre si trovano entro i loro limiti di rischio di esplosione.

- Se nell'apparecchiatura sono presenti materiali infiammabili o piroforici, si deve effettuare quanto segue:
  - Impedire l'ingresso dell'aria nell'apparecchiatura.
  - Assicurare che il sistema sia a tenuta.
- Per ulteriori informazioni rivolgersi alla Edwards: per la società Edwards più vicina vedere la pagina di indirizzi alla fine di questo manuale.

Figura 1 – Pompa per vuoto RV

1. Connettore ingresso rete
2. Indicatore di tensione
3. Maniglia di sollevamento*
4. Attacco aspirazione NW25
5. Comando regolazione ballast (gas di zavorra)
6. Tappo rifornimento olio
7. Attacco scarico NW25
8. Finestrella livello olio
9. Tappo scarico olio
10. Piedini di gomma (4)
11. Selettore di modo
12. Interruttore generale†
13. Coperchio ventola motore
14. Senso di rotazione

* Solo per le pompe RV3 e RV5; sulle pompe RV8 and RV12 è montata una squadretta di sollevamento.
† Solo pompe monofase.

Nota: *in figura una pompa monofase RV3/RV5.*

1.3 Descrizione

Una pompa rotativa a palette Edwards RV è mostrata in figura 1. I numeri tra parentesi nella seguente descrizione si riferiscono a tale figura 1. Le pompe RV Edwards sono pompe per vuoto a due stadi, a palette striscianti e con tenuta a mezzo d'olio. Sono provviste di attacchi di aspirazione (4) e scarico (7) NW25, di comando di regolazione ballast (5) e di un selettore di modo (11). Sull'aspirazione è montata una valvola di ritegno che isola la pompa quando questa non è in funzione ed evita il ritorno di aria e olio nel sistema del vuoto.

Le pompe RV3 e RV5 sono dotate di maniglia di sollevamento retrattile (3). Le pompe RV8 e RV12 sono invece dotate di occhione da usare con un apparecchio di sollevamento adatto.

Un'apposita pompa di lubrificazione invia olio sotto pressione al meccanismo pompante della pompa per vuoto RV. Si possono controllare il livello e le condizioni dell'olio attraverso l'apposita finestrella (8). Vi sono due tappi di rifornimento (6) e un tappo di scarico (9).

Il meccanismo della pompa per vuoto è comandato direttamente da un motore elettrico monofase tramite un giunto flessibile. Il motore è completamente cappottato e viene raffreddato dall'apposita ventola che forza l'aria lungo le apposite alette di raffreddamento. La pompa viene raffreddata da un'altra ventola fissata al giunto di accoppiamento.

I motori monofase sono dotati di interruttore generale (12) e di dispositivo di protezione termica. Se il motore dovesse surriscaldarsi, questo dispositivo di protezione disinserisce la pompa. Il resettaggio del dispositivo di protezione termica è automatico; quando il motore si raffredda, il dispositivo si ripristina e, a meno di non aver incorporato un opportuno sistema di comando che va resettato manualmente (vedere Sezioni 3.7.2 e 3.8.2), il motore si riavvia.

La pompa è montata su una base dotata di piedini di gomma (10). Nella sezione 7.4 si forniscono i particolari dei piedini antivibrazioni e altri accessori.

Se la pompa è predisposta per l'impiego con PFPE, consultare la sezione 8 per ulteriori informazioni.

1.4 Comandi e modi di funzionamento

La pompa è dotata di due comandi: selettore di modo (11) e comando regolazione ballast (5). Nelle varie posizioni, questi comandi presentano sei combinazioni di funzionamento, per cui si possono ottimizzare le caratteristiche di funzionamento a seconda dell'applicazione.

1.4.1 Selettore di modo

Il selettore di modo presenta due posizioni: vedi sezione 4.2 per maggior ragguagli. In tutto il manuale si è adottata la seguente convenzione:

- Il modo Alto Vuoto è contrassegnato dal simbolo 🌢.
- Il modo Alta Portata è contrassegnato dal simbolo 🌢.

Con selettore in modo Alto Vuoto 🌢, l'olio in pressione viene portato soltanto al primo stadio. In tale modo la pompa fornisce il miglior vuoto limite di cui essa è capace.

Con selettore in modo Alta Portata 🌢, l'olio in pressione viene portato sia al primo stadio che al secondo. In tale modo di funzionamento, la pompa è in grado di sostenere pressioni di aspirazione elevate per lunghi periodi.

1.4.2 Comando regolazione ballast

Per lo svuotamento di gas ad elevata tensione di vapore, alla pompa viene fornito del ballast (gas di zavorra) per evitare la condensazione dei vapori trasportati dai gas aspirati.

Ciò comporta l'introduzione di aria nel primo stadio tramite l'apposita valvola di ballast. In alternativa, invece di aria, si può usare un gas inerte come l'azoto, che viene portato attraverso una valvola esterna adatta.

La manopola per la regolazione del ballast presenta tre posizioni:

- Chiusa (posizione '0')
- Basso flusso (posizione 'I')
- Alto flusso (posizione 'II').

1.5 Costruzione

Gli alberi e rotori della pompa sono costruiti in ghisa di alta qualità. Il corpo della pompa e la scatola dell'olio sono in alluminio pressofuso. Tutte le superfici della pompa esposte ai gas pompati sono prive di rame, zinco e cadmio.

Gli altri materiali impiegati per i vari componenti sono elastomeri fluorocarbonici, gomma nitrilica e siliconica, polimeri resistenti agli aggressivi chimici, nichel e acciaio inossidabile.

2 Dati tecnici

Nota: *per soddisfare i requisiti delle normative CSA, la pompa va installata e utilizzata in interni e nelle condizioni di esercizio specificate nella tabella 1 qui di seguito.*

2.1 Condizioni di funzionamento e immagazzinamento

Tabella 1 - Condizioni di funzionamento e immagazzinamento

Temperatura ambiente in esercizio	Da +12 a +40 °C
Temperatura ambiente in immagazzinamento	Da -30 a +70 °C
Temperatura superficiale normale del corpo pompa*	Da +50 a +70 °C
Umidità relativa max in esercizio	90 % RH
Altitudine massima in esercizio	2000 m
Grado di inquinamento	2
Categoria di installazione	II

** Al vuoto limite, con una temperatura ambiente di 20 ºC.*

2.2 Prestazioni

2.2.1 Generalità

Nota: *per tabelle 2 e 3, pressioni totali misurate con manometro capacitativo a diaframma su camera del vuoto senza "trappola fredda", come specificato dalla Norma Pneurop 6602 (1979).*

Tabella 2 - Dati generali sulle prestazioni

Prestazioni in modo Alto Vuoto 💧	Vedi tabella 3			
Prestazioni in modo Alta Portata 💧	Vedi tabella 4			
Protezione dai ritorni	1×10^{-5} mbar l s^{-1}, 1×10^{-3} Pa l s^{-1}			
Aumento pressione iniziale max senza ballast	1×10^{-1} mbar, 10 Pa			
	RV3	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Portata max: m^3 h^{-1}				
Frequenza rete 50 Hz	3,7	5,8	9,7	14,2
Frequenza rete 60 Hz	4,5	5,0	11,7	17,0
Regime massimo pompaggio (Pneurop 6602, 1979): m^3 h^{-1}				
Frequenza rete 50 Hz	3,3	5,1	8,5	12,0
Frequenza rete 60 Hz	3,9	6,2	10,0	14,2
Press. aspiraz. max ammessa e press. entrata gas di zavorra				
bar	0,5	0,5	0,5	0,5
Pa	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$
Press. scarico max ammessa				
bar	1	1	1	1
Pa	2×10^5	2×10^5	2×10^5	2×10^5

Tabella 3 - Prestazioni Modo alto vuoto

MODO ALTO VUOTO									
Parametro	Unità	RV3		RV5		RV8		RV12	
		Monofase	Trifase	Monofase	Trifase	Monofase	Trifase	Monofase	Trifase
Regolazione ballast chiuso (posizione '0')									
Pressione limite totale	mbar	2×10^{-3}		2×10^{-3}		2×10^{-3}		2×10^{-3}	
	Pa	2×10^{-1}		2×10^{-1}		2×10^{-1}		2×10^{-1}	
Regolazione ballast basso flusso (posizione 'I')									
Pressione limite totale	mbar	3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}	
	Pa	3		3		3		3	
Flusso gas di ballast	$l\ min^{-1}$	5		5		5		5	
Pompaggio max vapore acqueo	$kg\ h^{-1}$	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Pressione max aspiraz. vapore acqueo	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^{3}$	$1,8 \times 10^{3}$	$1,6 \times 10^{3}$	$1,1 \times 10^{3}$	1×10^{3}	7×10^{2}	7×10^{2}	5×10^{2}
Regolazione ballast alto flusso (posizione 'II')									
Pressione limite totale	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		1×10^{-1}		6×10^{-2}		6×10^{-2}	
	Pa	$1,2 \times 10^{1}$		1×10^{1}		6		6	
Flusso gas di ballast	$l\ min^{-1}$	14		14		16		16	
Pompaggio max vapore acqueo	$kg\ h^{-1}$	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Pressione max aspiraz. vapore acqueo	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	8×10^{3}	$5,4 \times 10^{3}$	5×10^{3}	$3,2 \times 10^{3}$	$3,8 \times 10^{3}$	$3,4 \times 10^{3}$	$3,2 \times 10^{3}$	$2,8 \times 10^{3}$

EDWARDS

Tabella 4 - Prestazioni Modo alta portata

MODO ALTA PORTATA

Parametro	Units	RV3 Monofase	RV3 Trifase	RV5 Monofase	RV5 Trifase	RV8 Monofase	RV8 Trifase	RV12 Monofase	RV12 Trifase
Regolazione ballast chiuso (posizione '0')									
Pressione limite totale	mbar	3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}		3×10^{-2}	
	Pa	3		3		3		3	
Regolazione ballast basso flusso (posizione 'I')									
Pressione limite totale	mbar	6×10^{-2}		6×10^{-2}		4×10^{-2}		4×10^{-2}	
	Pa	6		6		4		4	
Flusso gas di ballast	$l\ min^{-1}$	5		5		5		5	
Pompaggio max vapore acqueo	$kg\ h^{-1}$	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Pressione max aspiraz. vapore acqueo	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^{3}$	$1,8 \times 10^{3}$	$1,6 \times 10^{3}$	$1,1 \times 10^{3}$	1×10^{3}	7×10^{2}	7×10^{2}	5×10^{2}
Regolazione ballast alto flusso (posizione 'II')									
Pressione limite totale	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		1×10^{-1}		6×10^{-2}		6×10^{-2}	
	Pa	$1,2 \times 10^{1}$		1×10^{1}		6		6	
Flusso gas di ballast	$l\ min^{-1}$	14		14		16		16	
Pompaggio max vapore acqueo	$kg\ h^{-1}$	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Pressione max aspiraz. vapore acqueo	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	8×10^{3}	$5,4 \times 10^{3}$	5×10^{3}	$3,2 \times 10^{3}$	$3,8 \times 10^{3}$	$3,4 \times 10^{3}$	$3,2 \times 10^{3}$	$2,8 \times 10^{3}$

Tabella 5 - Prestazioni

POSIZIONE SELETTORE MODO	COMANDO REGOLAZIONE BALLAST					
	Chiuso (posizione '0')		**Basso flusso (posizione 'I')**		**Alto flusso (posizione 'II')**	
Modo Alto Vuoto 🌢	Pressione limite totale		Pressione limite totale		Pressione limite totale	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	2×10^{-3}	2×10^{-1}	3×10^{-2}	3	$1{,}2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{1}$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Per la più bassa pressione limite		Pompaggio max vapore acqueo		Pompaggio max vapore acqueo	
			Pompe monofase	Pompe trifase	Pompe monofase	Pompe trifase
			0,06 kg h^{-1}	0,04 kg h^{-1}	0,22 kg h^{-1} (RV3/5/8) 0,29 kg h^{-1} (RV12)	0,12 kg h^{-1} (RV3/5) 0,20 kg h^{-1} (RV8) 0,25 kg h^{-1} (RV12)
Modo Alta Portata 🌢	Pressione limite totale		Pressione limite totale		Pressione limite totale	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	3×10^{-2}	3	6×10^{-2} (RV3/5) 4×10^{-2} (RV8/12)	6 (RV3/5) 4 (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{-1}$ (RV5) 6×10^{-2} (RV8/12)	$1{,}2 \times 10^{1}$ (RV3) $1{,}0 \times 10^{1}$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Per pressioni aspiraz. continue oltre 50 mbar/5×10^{3} Pa		Pompaggio max vapore acqueo		Pompaggio max vapore acqueo	
			Pompe monofase	Pompe trifase	Pompe monofase	Pompe trifase
			0,06 kg h^{-1}	0,04 kg h^{-1}	0,22 kg h^{-1} (RV3/5/8) 0,29 kg h^{-1} (RV12)	0,12 kg h^{-1} (RV3/5) 0,20 kg h^{-1} (RV8) 0,25 kg h^{-1} (RV12)

EDWARDS

2.2.2 Caratteristiche di prestazione

Nota: *le seguenti prestazioni sono tipiche per l'olio minerale.*

La posizione del selettore di modo e del comando regolazione ballast definiscono le caratteristiche di prestazione della pompa. I relativi valori sono riportati per intero nelle Tabelle 3 e 4.

La tabella 5 riporta il vuoto limite e la pressione di aspirazione di vapore acqueo max per ciascuna delle 6 combinazioni possibili delle posizioni dei comandi. Le curve 0, I e II della figura 2 mostrano il rapporto tra la pressione di aspirazione e la velocità di pompaggio per il modo Alto Vuoto ♦.

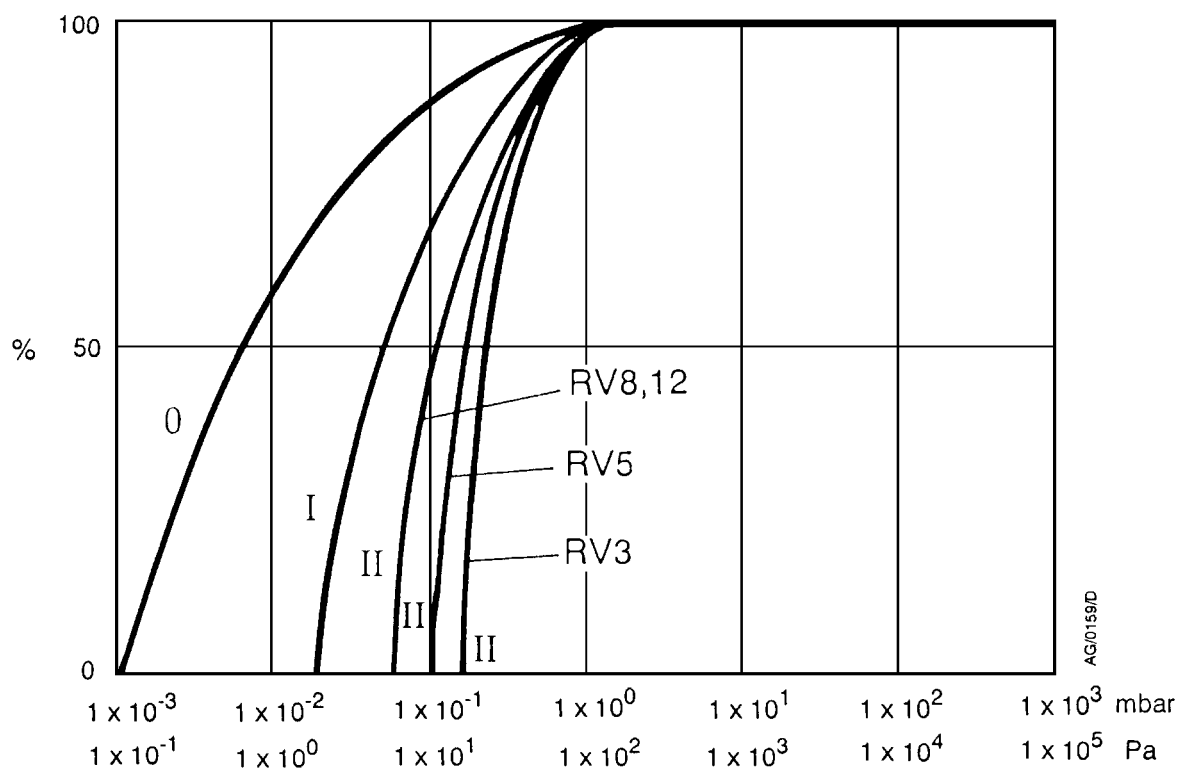
Figura 2 - Prestazioni in modo Alto Vuoto (portata in funzione della pressione d'aspirazione)

2.3 Dati meccanici

Tabella 6 - Dati meccanici

Dimensioni	Vedi figura 3			
Grado di protezione (CEI 34-5: 1981)				
Pompe monofase Pompe trifase	IP44 IP54			
Inclinazione max	10°			
Regime rotazione motore				
Alimentazione elettrica 50 Hz Alimentazione elettrica 60 Hz	1470 giri min^{-1} 1760 giri min^{-1}			
Massa max	**RV3**	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Pompe con motore, senza olio	21,6 kg	21,5 kg	26,0 kg	26,3 kg
Pompe ad asse nudo	14,0 kg	14,0 kg	16,5 kg	17,5 kg

2.4 Rumorosità e vibrazioni

Tabella 7 - Rumorosità e vibrazioni

Pressione sonora *	
Pompe monofase Pompe trifase	48 dB (A) 50 dB (A)
Intensità vibrazioni †	
Pompe monofase Pompe trifase	Classe 1C Classe 1C

* Misurata al vuoto limite, a 1 m dall'estremità della pompa conformemente alla norma ISO 11201, in modo Alto Vuoto ♦, funzionamento a rete a 50 Hz.

† Misurata all'attacco di aspirazione conformemente alla norma ISO 2372 (1974).

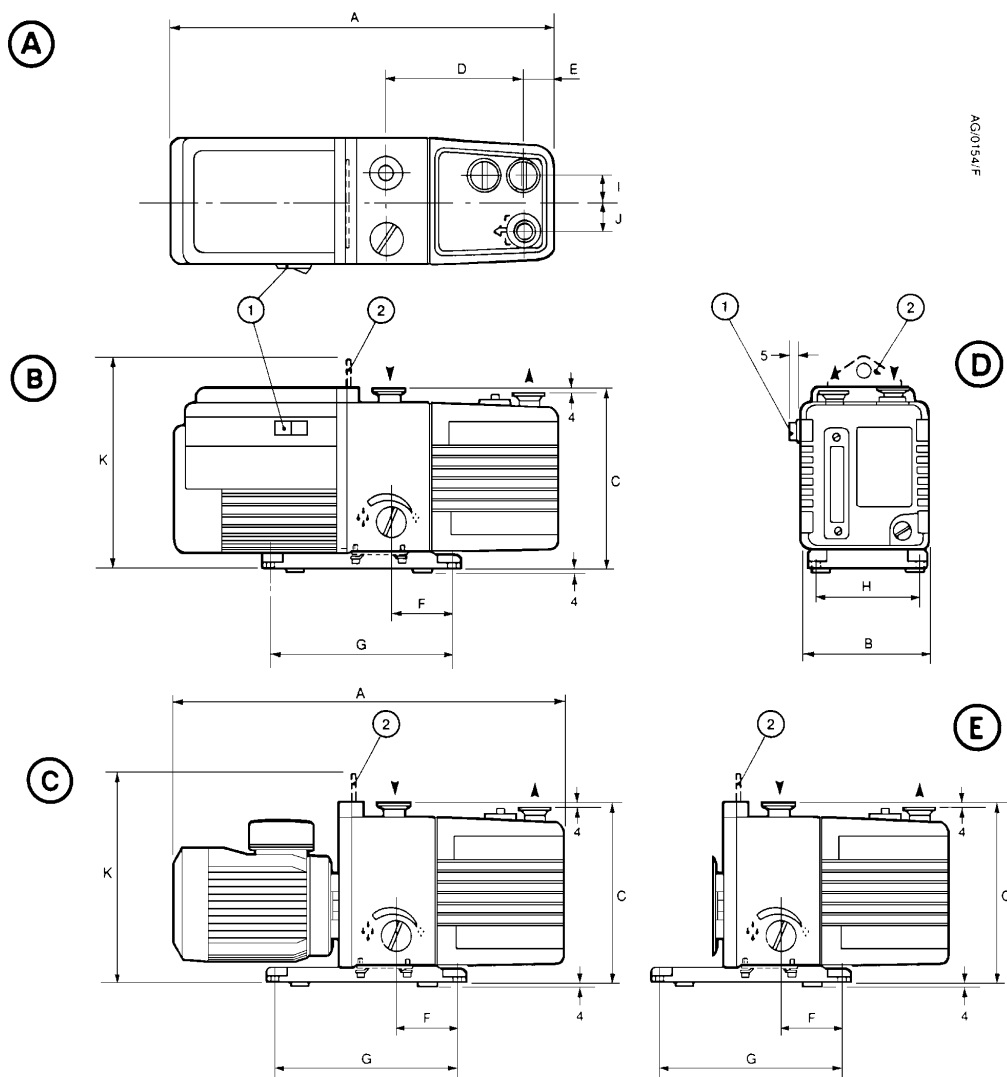
2.5 Dati di lubrificazione

Nota: *a richiesta sono disponibili presso la Edwards le schede di sicurezza prodotto relative agli oli della pompa rotativa.*

Tabella 8 - Dati di lubrificazione

Tipo olio raccomandato*				
Pompe predisposte per l'impiego con idrocarburi Pompe predisposte per l'impiego con PFPE	Edwards Ultragrade 19 Krytox 1506 or Fomblin 06/6			
Capacità olio	**RV3**	**RV5**	**RV8**	**RV12**
Massima	0,70 l	0,70 l	0,75 l	1,00 l
Minima	0,42 l	0,42 l	0,45 l	0,65 l

* Potrà essere necessario usare un olio differente se la temperatura ambiente fuoriesce dai limiti specificati nella sezione 2.1 oppure per ottimizzare le prestazioni della pompa con vapori condensabili.

Figura 3 - Dimensioni (mm)

1. Interruttore generale (solo pompe monofase)
2. Squadretta di sollevamento (non montata sulle pompe RV3 e RV5: su questi modelli è invece montata una maniglia di sollevamento)

A. Vista superiore di pompa monofase
B. Vista laterale di pompa monofase
C. Vista laterale di pompa trifase
D. Vista anteriore di pompa monofase
E. Vista laterale della pompa ad asse nudo

Pompa	A *	A †	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
RV3	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV5	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV8	470	429	158	225	161	35	78	230	120	37	32	261
RV12	439	429	158	225	181	35	78	230	120	37	32	261

* Pompe monofase † Pompe trifase

2.6 Dati elettrici - pompe monofase

Nota: *si raccomanda di usare fusibili con potenza max specificata nelle Tabelle 9 e 10. Non usare fusibili di potenza superiore.*

Il motore è adatto per l'alimentazione con corrente alternata monofase a 50 Hz o 60 Hz. Il motore è fornito di cambiatensione manuale per il funzionamento a 110-120 V oppure 220-240 V (vedi sezione 3.7.1).

All'avviamento a freddo, il motore assorbe la corrente indicata nella colonna "Corrente avviamento" delle Tabelle 9 e 10 per diversi secondi, per cui si dovrà proteggere il motore con un fusibile lento per evitare che salti durante l'avviamento. Dopo cinque minuti, man mano che l'olio si riscalda, la corrente assorbita diminuisce lentamente ai valori indicati nella colonna "Corrente pieno carico" delle Tabelle 9 e 10.

Tabella 9 - Dati elettrici (pompe monofase con suffisso -903 o -906)

Pompa	Tensione rete (V)	Frequenza rete (Hz)	Potenza (W)	Corrente pieno carico (A)	Corrente avviamento (A)	Potenza max fusibile (A)
RV3 e RV5	220-240	50	250	2,4	15,6	5
	230-240	60	300	2,2	15,2	5
	110	50	250	4,6	29,4	10
	115-120	60	300	4,4	31,5	10
RV8 e RV12	220-240	50	450	4,0	18,0	5
	230-240	60	550	3,6	18,0	5
	110	50	450	7,8	34,0	13
	115-120	60	550	7,2	34,0	13

Tabella 10 - Dati elettrici (pompe monofase con suffisso -904)

Pompa	Tensione rete (V)	Frequenza rete (Hz)	Potenza (W)	Corrente pieno carico (A)	Corrente avviamento (A)	Potenza max fusibile (A)
RV3 e RV5	200	50	250	2,8	19,4	5
	200-210	60	300	2,4	19,5	5
	100	50	250	5,4	37,0	10
	100-105	60	300	4,6	39,0	10
RV8 e RV12	200	50	450	3,9	21,0	5
	200-210	60	550	3,8	20,6	5
	100	50	450	7,6	40,0	13
	100-105	60	550	7,6	41,5	13

Nota: *il tipo di fusibile prescelto deve essere di tipo CC ad azione ritardata o di tipo M. Nel Regno Unito esso deve essere conforme alla normativa BS 88.*

2.7 Dati elettrici - pompe trifase

Il motore è adatto per l'alimentazione con corrente alternata trifase a 50 Hz o 60 Hz. Il motore è fornito di cambiatensione manuale per il funzionamento a 220-240 V oppure 380-460 V (vedi sezione 3.8.1). Le pompe vengono fornite predisposte per la tensione di 380-460 V.

All'avviamento a freddo, il motore assorbe la corrente di avviamento indicata nella tabella 11 fino a 0,5 secondi. La corrente diminuisce poi rapidamente quando il motore raggiunge il regime di rotazione tarato. Entro 5 minuti, man mano che l'olio si riscalda, la corrente assorbita diminuisce lentamente fino al valore massimo della corrente a pieno carico indicata nella tabella 11.

All'avviamento a caldo, il motore assorbe la corrente di avviamento indicata nella tabella 11 fino a 0,5 secondi. La corrente assorbita scende quindi immediatamente al valore massimo della corrente a pieno carico.

La protezione della pompa contro i cortocircuiti elettrici e la massa accidentale verrà fornita montando dei fusibili Classe CC in base ai valori nominali indicati in tabella 11 nel punto di collegamento dell'alimentazione elettrica. Se essi non sono reperibili nella nazione di impiego della pompa, è anche possibile usare dei fusibili europei tipo aM con il medesimo valore nominale.

Tabella 11 - Dati elettrici (pompe trifase con suffisso -905)

Pompa	Tensione rete (V)	Frequenza rete (Hz)	Potenza (W)	Corrente pieno carico (A)	Corrente avviamento (A)	Potenza max fusibile (A)
RV3 e RV5	220-240	50	250	1,7	10,2	2,5
	200-230	60	300	1,7	10,2	2,5
	380-415	50	250	1,0	5,7	2,5
	460	60	300	1,0	7,0	2,5
RV8 e RV12	220-240	50	450	2,5	14,0	4,0
	200-230	60	550	2,9	1,0	4,0
	380-415	50	450	1,5	9,0	2,5
	460	60	550	1,5	8,7	2,5

3 Installazione

3.1 Sicurezza e antinfortunistica

PERICOLO

Si raccomanda di non utilizzare per pompare sostanze pericolose la pompa RV predisposta per l'impiego con idrocarburi. Le pompe predisposte per l'impiego con PFPE sono adatte per le applicazioni con ossigeno: consultare la sezione 8.

Accertarsi che la pompa RV sia adatta per la propria applicazione. In caso di dubbi, consultare le norme Edwards sulla sicurezza dei sistemi e pompe per vuoto (vedi "Publicazioni attinenti" alla fine del sommario riportato all'inizio del presente manuale).

L'installazione della pompa RV deve essere eseguita da un tecnico opportunamente addestrato. Attenersi alle norme di sicurezza sotto elencate, specialmente se si collega la pompa a un sistema esistente. Eventuali precauzioni di sicurezza specifiche sono descritte in dettaglio ai punti appropriati delle istruzioni.

- Indossare appropriati indumenti di sicurezza se si toccano componenti contaminati.
- Scaricare e spurgare il sistema da vuoto prima di iniziare i lavori di installazione.
- Accertarsi che il tecnico che esegue l'installazione sia bene a conoscenza delle procedure di sicurezza riguardanti l'olio della pompa e i prodotti in circolazione nel sistema. Prendere le opportune precauzioni per evitare l'inalazione di nebbia d'olio e l'eccessivo contatto dell'epidermide con l'olio della pompa, dato che ciò può essere nocivo.
- Scollegare gli altri componenti del sistema dalla rete d'alimentazione in modo che non possano mettersi in funzione accidentalmente.

3.2 Considerazioni per la progettazione del sistema

Durante la progettazione del sistema pompante, tenere in considerazione i seguenti punti:

- Impiegare una valvola adatta per isolare la pompa dal sistema da vuoto, se occorre riscaldare la pompa prima di pompare vapori condensabili, oppure per fornire una protezione supplementare al sistema quando la pompa è disinserita.
- Evitare elevati passaggi di calore dai gas di processo alla pompa, per non correre il rischio di surriscaldamento e grippaggio della pompa, oppure di scatto della protezione termica del motore.
- In presenza di elevate temperature ambiente ed elevati passaggi di gas, la temperatura della pompa potrà superare 70 °C, e pertanto si dovranno montare protezioni adatte per evitare infortuni in seguito a contatto con superfici roventi.
- Accertarsi che la tubazione di scarico non si possa bloccare. Se è presente una valvola per la chiusura dello scarico, accertarsi che la pompa non possa funzionare con la valvola chiusa.
- Per diluire gli eventuali gas pericolosi a concentrazioni non pericolose, provvedere un sistema di lavaggio con gas inerte da mettere in azione alla chiusura del sistema pompante. Come accessorio è a disposizione un raccordo adatto per l'introduzione del gas di lavaggio nella pompa (vedi sezione 7.4.8).

3.3 Disimballaggio e ispezione

1. Togliere tutto l'imballaggio ed estrarre la pompa dal contenitore.
2. Togliere i tappi di protezione dagli attacchi di ingresso e di uscita e ispezionare la pompa. In caso di danni, notificare il fornitore e il vettore per iscritto entro tre giorni, specificando il numero di codice della pompa assieme al numero del proprio ordine e al numero di fattura del fornitore. Conservare tutto l'imballaggio per l'eventuale ispezione. Non usare la pompa se danneggiata.

Se non si usa la pompa immediatamente, rimettere i tappi di protezione. Immagazzinare la pompa in condizioni adatte, come descritto nella sezione 6.1.

3.4 Posizionamento della pompa

PERICOLO

Per lo spostamento delle pompe RV8 o RV12 ricorrere ad attrezzature di sollevamento adatte. La massa delle pompe RV8 e RV12 è di circa 26 kg.

Le pompe RV3 e RV5 sono dotate di maniglia per il sollevamento che si può usare per spostare la pompa a mano. Non usare però la maniglia per l'attacco ad un eventuale apparecchio di sollevamento; impiegare invece un'imbragatura attorno al motore e al corpo della pompa.

Non sollevare a mano le pompe RV8 e RV12; attaccare l'apparecchio di sollevamento all'apposito occhione della pompa. Per le pompe RV8 e RV12 non occorre pertanto usare un'imbragatura.

Per sistemare la pompa, provvedere una piattaforma stabile e piana. Disporre la pompa in modo che sia ben visibile la finestrella per il controllo del livello dell'olio e siano accessibili i tappi di rifornimento e scarico dell'olio, nonché il settore di modo e il comando di regolazione ballast.

Qualora la pompa venga sistemata all'interno di un armadio, accertarsi che vi sia adeguata ventilazione ad entrambe le estremità, in modo che la temperatura ambiente attorno alla pompa non superi 40 °C. Tra la pompa e le pareti dell'armadio ci dovrà essere una distanza minima di 25 mm.

3.5 Rifornimento della pompa con olio

Non utilizzare la pompa predisposta per l'impiego con idrocarburi per pompare gas contenenti ossigeno in concentrazioni superiori al 25 % in volume in quanto vi è il rischio di incendio o esplosione nella coppa dell'olio della pompa. Sono disponibili pompe predisposte per l'impiego con PFPE: consultare la sezione 8.

Rifornire la pompa con olio come descritto sotto. Per gli oli raccomandati vedi sezione 2.5. I numeri tra parentesi si riferiscono alla figura 1.

1. Svitare uno dei tappi di rifornimento (6).
2. Versare dell'olio nella pompa finché il livello non raggiunge il contrassegno di MAX in cima alla cornice della finestrella (8). Se per sbaglio il livello dovesse oltrepassare il contrassegno di MAX, togliere il tappo di scarico (9) e scaricare l'olio in eccesso.
3. Ricontrollare il livello dell'olio dopo alcuni minuti. Se il livello è sceso al di sotto del contrassegno di MAX, aggiungere dell'olio.
4. Riavvitare il tappo di rifornimento serrandolo bene a mano. Non stringerlo troppo.

3.6 Montaggio del motore (solo per pompe ad asse nudo)

Se la pompa è di tipo ad asse nudo, montare il motore: consultare la sezione 9.

3.7 Installazione elettrica - pompe monofase

3.7.1 Controllo e configurazione del motore

AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia configurato correttamente per la rete di alimentazione a disposizione. Se si mette in funzione la pompa con motore non correttamente configurato, si danneggia il motore.

I numeri tra parentesi si riferiscono alla figura 4.

Accertarsi che la tensione indicata sull'indicatore di tensione (4) sul coperchio del motore corrisponda a quella di rete. In caso contrario si dovrà agire sul cambiatensione procedendo come sotto descritto.

1. Svitare le quattro viti di fissaggio e togliere il coperchietto (1). Estrarre l'indicatore di tensione (4).
2. Azionare l'interruttore cambiatensione (3).
3. Girare l'indicatore di tensione in modo che il lato esterno mostri la tensione voluta. Rimettere in posizione l'indicatore.
4. Rimontare il coperchietto con le relative quattro viti di fissaggio.

3.7.2 Allacciamento pompa a rete di alimentazione

PERICOLO

L'installazione elettrica della pompa deve essere conforme alle norme di sicurezza locali e nazionali. La pompa deve essere collegata all'alimentazione elettrica tramite prese dotate di fusibili e protezioni adatte, nonché a un punto di terra idoneo.

Nota: *nel Regno Unito, se si usa una spina da 13 A, questa deve soddisfare la norma BS1363A e va munita di fusibile da 13 A secondo norma BS1362.*

Per evitare che il motore e la pompa si mettano in moto automaticamente quando la corrente ritorna dopo un'eventuale interruzione, collegare la pompa alla rete di alimentazione tramite un'apparecchiatura di controllo adatta, che debba essere risettata manualmente dopo una mancanza di elettricità.

Eseguire il collegamento elettrico alla pompa con una presa CEI 320 (tipo "cold condition") che soddisfi le norme locali.

Per soddisfare la norme CSA, per l'allacciamento alla rete si devono impiegare esclusivamente cavi e connettori elettrici certificati CSA/UL. I cavi devono essere provvisti di conduttore di terra e come minimo soddisfare alle norme SJT. La sezione dei conduttori non dovrà esser inferiore a 18 AWG. La temperatura d'esercizio del cavo deve essere di 70 °C o superiore.

Se fornito, il cavo di collegamento alla rete sarà munito ad un'estremità di connettore CEI integrale. All'altra estremità del cavo si dovrà montare una spina adatta per le prese di corrente impiegate localmente. Nei cavi senza spina i fili presentano i seguenti colori di codice:

Colore	Utilizzo
Verde e giallo	terra
Blu	neutro
Marrone	fase

1. Accertarsi che l'interruttore generale della pompa (5, figura 4) sia disinserito (posizione OFF).
2. Innestare il connettore integrale CEI del cavo di rete nell'apposita presa di entrata (2, figura 4).
3. Innestare la spina sull'altra estremità del cavo alla presa di corrente. Se non vi è la spina, collegare i fili del cavo ad una scatola adatta di collegamento alla rete.

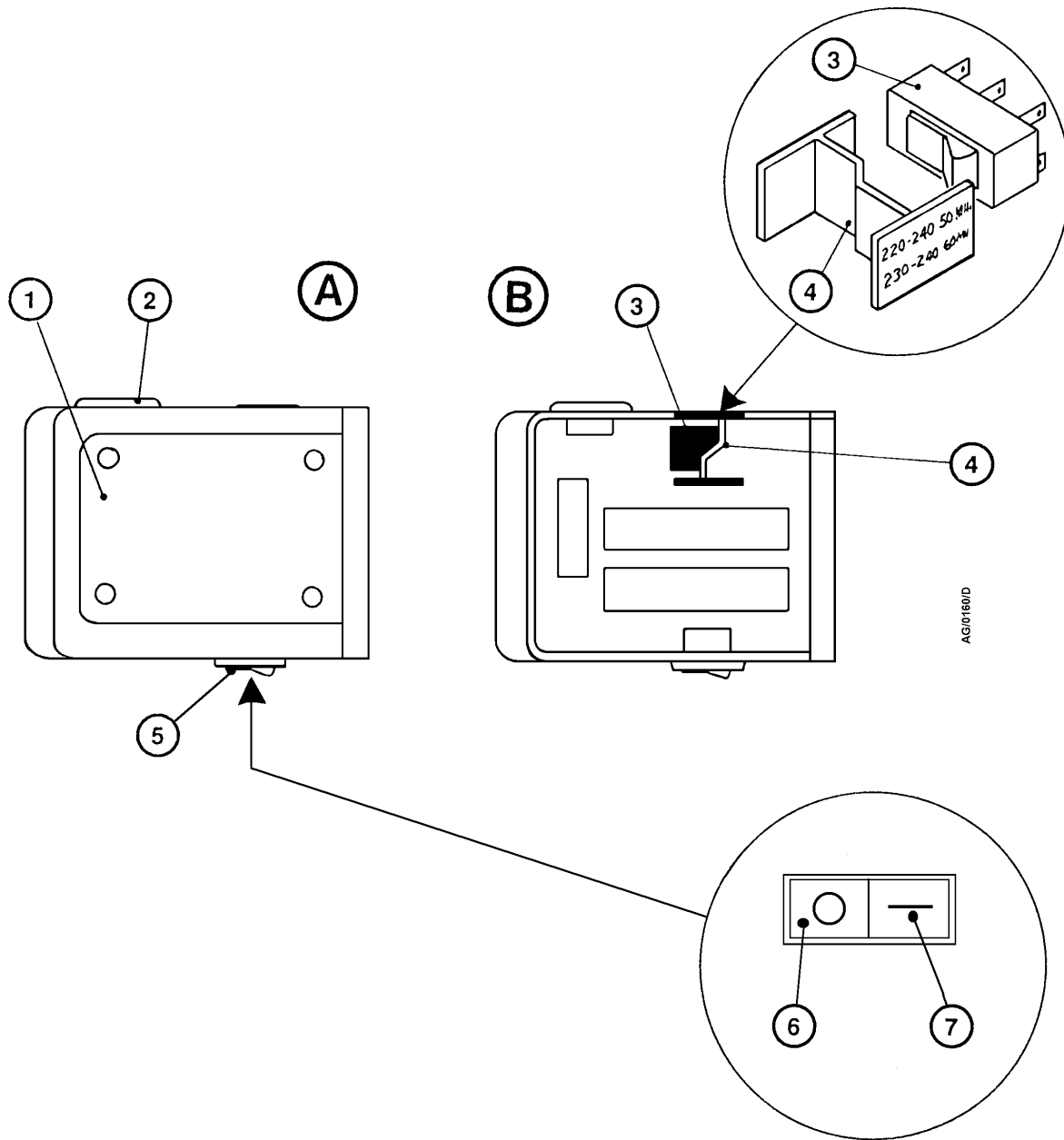
3.7.3 Controllo del senso di rotazione

AVVERTENZA

Controllare che il motore e la pompa ruotino nel senso prescritto. In caso contrario la pompa e il sistema da vuoto potranno andare sotto pressione.

I numeri tra parentesi si riferiscono alla figura 1.

1. Osservare la ventola del motore attraverso le feritoie del coperchio (13).
2. Agendo sull'interruttore generale (12), inserire il motore per alcuni secondi.
3. Controllare che la ventola del motore ruoti nel senso indicato dalla freccia (14) sul coperchio della ventola. Se il senso di rotazione non è quello giusto, disinserire immediatamente l'alimentazione elettrica e rivolgersi al proprio concessionario o alla Edwards.

Figura 4 – Cambiatensione del motore – pompe monofase

A. Veduta dall'alto del motore
B. Veduta dall'alto interna del motore

1. Coperchietto su cambiatensione
2. Connettore entrata rete
3. Interruttore cambiatensione
4. Indicatore di tensione
5. Interruttore generale
6. Posizione '0' (aperto, disinserito)
7. Posizione 'I' (chiuso, inserito)

3.8 Installazione elettrica - pompe trifase

3.8.1 Controllo e configurazione del motore

AVVERTENZA

Accertarsi che il motore sia configurato correttamente per la rete di alimentazione a disposizione. Se si mette in funzione la pompa con motore non correttamente configurato, si danneggia il motore.

1. Svitare le viti di fissaggio del coperchio della scatola della morsettiera. Staccare il coperchio.
2. Prendere il passacavo riposto all'interno della scatola e montarlo nel foro di entrata cavo della scatola.
3. Controllare che la morsettiera sia configurata correttamente per la tensione della rete a cui si collega il motore. Se necessario spostare i ponticelli (1, Figure 5 e 6) come segue:
   - Per 200-230 V i ponticelli devono essere configurati come mostrato in figura 5.
   - Per 380-460 V i ponticelli devono essere configurati come mostrato in figura 6.

3.8.2 Allacciamento pompa a rete di alimentazione

PERICOLO

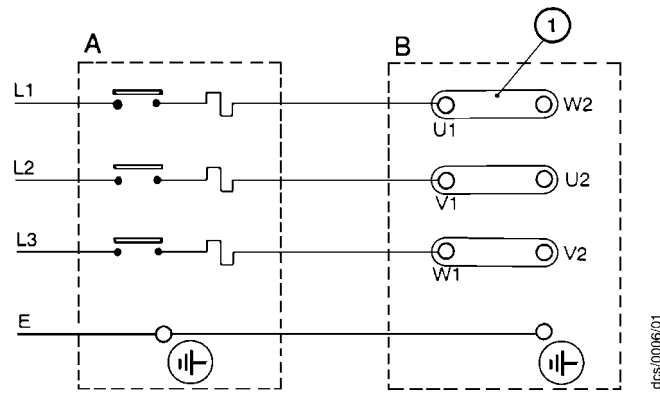
L'installazione elettrica della pompa deve essere conforme alle norme di sicurezza locali e nazionali. La pompa deve venire collegata alla rete di alimentazione tramite fusibili e protezioni adatti, nonché a un punto di terra adatto.

Note: *per evitare che il motore e la pompa si mettano in moto automaticamente quando la corrente ritorna dopo un'eventuale interruzione, collegare la pompa alla rete di alimentazione tramite un'apperecchiatura di controllo adatta, che debba essere risettata manualmente dopo una mancanza di elettricità.*

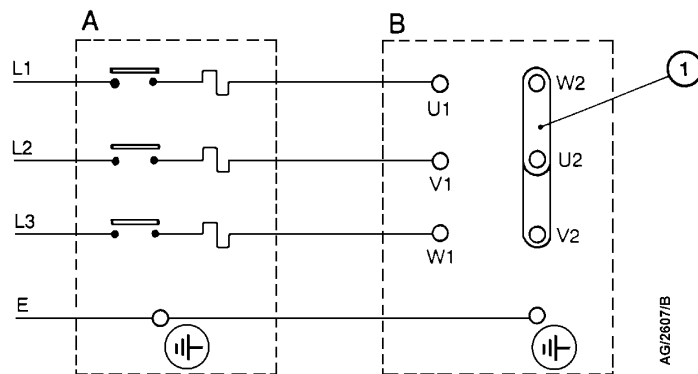
Per soddisfare le norme canadesi CSA (Canadian Standards Association), nella linea di alimentazione elettrica della pompa si deve incorporare un interruttore o sezionatore, vicino alla pompa, facilmente accessibile e chiaramente contrassegnato come dispositivo per scollegare elettricamente la pompa.

Si raccomanda di collegare la rete al motore tramite un avviatore o contattore dotato di protezione termica di sovraccarico che si possa registrare alla corrente di pieno carico indicata nella tabella 11. I valori di potenza dei fusibili indicati nella tabella 11 sono soltanto indicativi. Il costruttore della protezione termica di sovraccarico potrà specificare valori differenti per assicurare un funzionamento corretto dei fusibili e del dispositivo di protezione. Accertarsi che i fusibili usati siano adatti per la corrente di avviamento indicata nella tabella 11.

1. Infilare il cavo elettrico nel passacavo. Il suo diametro dovrà esser compreso tra 7 e 11 mm.
2. Impiegare capocorda isolati pinzati per collegare i conduttori del cavo ai morsetti U1, V1 e W1 come mostrato nelle Figure 5 e 6. È necessario serrare il morsetto di messa a terra a una coppia di 2,13-2,87 Nm.
3. Accertarsi che la guarnizione sia bene in posizione e rimontare il coperchio della scatola della morsettiera fissandolo con le viti. Serrare il pressacavo.

Figura 5 - Collegamento rete trifase 200-230 V

A. Avviatore/contattore
B. Scatola morsettiera motore

1. Ponticelli

Figura 6 - Collegamento rete trifase 380-460 V

A. Avviatore/contattore
B. Scatola morsettiera motore

1. Ponticelli

3.8.3 Controllo del senso di rotazione

AVVERTENZA

Controllare che il motore e la pompa ruotino nel senso prescritto. In caso contrario la pompa e il sistema del vuoto potranno andare sotto pressione.

1. Vedi figura 1. Osservare la ventola del motore attraverso le feritoie del coperchio (13).
2. Inserire il motore per alcuni secondi.
3. Controllare che la ventola del motore ruoti nel senso indicato dalla freccia sulla piastra di supporto del motore. Se il senso di rotazione non corrisponde a quello indicato, procedere come segue.
   - Disinserire immediatamente la pompa.
   - Isolare la pompa dalla rete di alimentazione.
   - Staccare il coperchio della scatola della morsettiera e scambiare i fili L1 e L3 (vedi Figure 5 e 6).
   - Rimontare il coperchio.

3.9 Attacchi di aspirazione e scarico

PERICOLO

Collegare lo scarico ad un sistema di trattamento adatto per evitare la dispersione nell'ambiente di gas e vapori pericolosi. Impiegare un separatore adatto per evitare che dell'eventuale condensa contaminata possa rifluire alla pompa.

Prima di collegare la pompa al sistema da vuoto, montare l'anello di centraggio e il filtro (fornito con la pompa) all'attacco di aspirazione della pompa (vedi figura 5).

Attenersi alle seguenti norme per il collegamento della pompa a un sistema da vuoto. Vedi sezione 7.4 per maggiori dettagli sugli accessori citati di seguito. Per il collegamento della pompa impiegare raccordi standard NW25 (non forniti).

- Per ottenere la massima efficienza pompante, assicurarsi che la tubazione di aspirazione sia più corta possibile e abbia un diametro interno minimo di 25 mm.
- Supportare le tubazioni per evitare di sollecitare indebitamente i giunti.
- Se necessario, per ridurre la trasmissione di vibrazioni e per evitare di sollecitare i giunti, incorporare nelle tubazioni dei soffietti flessibili. In tal caso bisogna però accertarsi che questi siano previsti per una pressione superiore a quella massima generata dal sistema. Si raccomanda di usare soffietti flessibili Edwards.
- Per il pompaggio di vapori condensabili, oppure in applicazioni molto polverose, impiegare un separatore di aspirazione adatto.
- Per il pompaggio di vapori condensabili oppure se occorre mantenere il vuoto con pompa disinserita, impiegare una valvola adatta per isolare la pompa dal sistema da vuoto.
- Accertarsi che le superfici di tenuta siano pulite ed esenti da rigature.

Si raccomanda di montare un filtro antinebbia d'olio sull'uscita della pompa nelle seguenti circostanze.

- Se la pompa viene utilizzata con il comando ballast aperto (nella posizione 'I' o 'II').
- Se la pompa viene fatta funzionare con pressioni d'ingresso superiori a 10 mbar (1 x 10^3 Pa) per lunghi periodi.
- Se si crea frequentemente il vuoto partendo dalla pressione atmosferica.

Il filtro antinebbia d'olio raccoglie l'olio emesso dallo scarico dalla pompa. È possibile riutilizzarlo se non è contaminato.

3.10 Controllo delle perdite del sistema

Per evitare la perdita di sostanze e l'infiltrazione di aria, dopo l'installazione della pompa RV controllare la tenuta del sistema e rimediare come necessario.

4 Istruzioni d’uso

PERICOLO

Non esporre alcuna parte del corpo al vuoto per evitare il rischio di infortuni.

4.1 Conseguenze della direttiva ATEX

4.1.1 Introduzione

Quest’apparecchiatura è progettata in conformità ai requisiti delle apparecchiature del Gruppo II Categoria 3 ai sensi della Direttiva 94/9/EC del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 marzo 1994 sull’approssimazione delle leggi degli Stati membri in materia di apparecchiature e sistemi di protezione destinati all’uso in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva ATEX).

La Categoria 3 ATEX riguarda le potenziali sorgenti di accensione all’interno dell’apparecchiatura. Non è stata assegnata alcuna categoria ATEX per quanto riguarda le potenziali sorgenti di accensione all’esterno dell’apparecchiatura, non essendo questa destinata all’uso in atmosfere esterne potenzialmente esplosive.

Durante il normale funzionamento, all’interno della pompa non è presente alcuna sorgente potenziale di accensione, ma possono presentarsi sorgenti potenziali di accensione nel caso di un raro malfunzionamento prevedibile così come definito dalla Direttiva. Di conseguenza, benché la pompa sia destinata al pompaggio di materiali e miscele infiammabili, la prassi operativa deve assicurare che, in qualsiasi condizione normale e ragionevolmente prevedibile, questi materiali e miscele non si trovino entro limiti di rischio di esplosione. La Categoria 3 è ritenuta appropriata per la prevenzione dell’accensione in caso di un raro malfunzionamento che permetta a materiali o miscele infiammabili di attraversare la pompa mentre si trovano entro i loro limiti di rischio di esplosione.

4.1.2 Materiali infiammabili/piroforici

PERICOLO

Attenersi alle istruzioni e prendere nota delle precauzioni indicate qui di seguito per assicurarsi che i gas pompati non vengano a trovarsi entro i loro limiti di infiammabilità.

Se nell’apparecchiatura sono presenti materiali infiammabili o piroforici, si deve effettuare quanto segue:

- Impedire l’ingresso dell’aria nell’apparecchiatura.
- Assicurare che il sistema sia a tenuta.
- Utilizzare un flussaggio a gas inerte (per esempio azoto) per diluire qualsiasi gas o vapore infiammabile che entra nella pompa e/o per ridurre la concentrazione di gas o vapori infiammabili nella pompa e nella tubazione di scarico a meno di un quarto dei limiti inferiori di esplosione (LEL) pubblicati dei gas.
- Per prevenire la condensazione di vapori infiammabili nella pompa e nella tubazione di scarico, usare un flussaggio a gas inerte nell’attacco del gas di zavorra della pompa.

4.1.3 Flussaggio a gas

PERICOLO

Se si usa il flussaggio con gas inerte per diluire i gas pericolosi ad un livello di sicurezza, assicurarsi che le pompe rotative a palette RV3, RV5, RV8 e RV12 vengano spente se viene a mancare un'alimentazione di gas inerte.

PERICOLO

Attenersi alle istruzioni e prendere nota delle precauzioni indicate qui di seguito per assicurarsi che i gas pompati non vengano a trovarsi entro i loro limiti di infiammabilità.

Prima dell'inizio del processo avviare il flussaggio a gas inerte per spurgare l'aria dalla pompa e dalla tubazione di scarico. Alla fine del processo chiudere la mandata di flussaggio solo dopo aver spurgato dalla pompa e dalla tubazione di scarico qualsiasi residuo di gas o vapore infiammabile.

Se è possibile che nella sezione di prevuoto della pompa siano presenti liquidi che generano vapori infiammabili, lasciare aperta la mandata di gas inerte di flussaggio alle pompe rotative a palette RV3, RV5, RV8 e RV12 per tutto il tempo in cui è presente il liquido. Tali liquidi possono essere il risultato della condensazione o un residuo del processo.

Calcolando la portata di gas inerte necessaria per la diluizione, tenere conto della portata massima per i gas/vapori infiammabili che potrebbe avere luogo. Per esempio, se per la fornitura di gas infiammabili al processo si usa un controller di flusso di massa, si deve determinare la portata per i gas infiammabili che potrebbe avere luogo con il controller completamente aperto.

Misurare continuamente la portata del gas inerte di flussaggio: se scende al di sotto di quella richiesta, interrompere il flusso di gas o vapori infiammabili nella pompa.

Nota: *si raccomanda di richiedere e leggere il manuale "La sicurezza con pompe e sistemi del vuoto" (numero P300-20-004), disponibile presso la Edwards o il proprio fornitore.*

4.2 Comandi della pompa

4.2.1 Introduzione

Si impiega il selettore di modo (11, figura 1) e il comando di regolazione ballast (5, figura 1) per adattare alla propria applicazione la pompa RV e ottimizzarne le prestazioni. Le prestazioni della pompa con le diverse regolazioni dei comandi sono indicate nelle Tabelle 3 e 4. I due comandi si possono azionare sia a pompa ferma che in moto.

4.2.2 Selettore di modo

Nota: *la pompa viene fornita in modalità Alto Vuoto ♦. Se non è possibile girare a mano il selettore per portarlo da questa posizione alla posizione di modo Alta Portata, aiutarsi con un attrezzo adatto facendo presa sull'aletta della manopola.*

Il selettore di modo controlla il flusso dell'olio sotto pressione al secondo stadio (alto vuoto) della pompa (vedi sezione 1.4.1). Il selettore di modo presenta due posizioni, come descritto qui di seguito.

Per selezionare il modo Alto Vuoto ♦, girare il selettore completamente in senso orario e stringerlo a mano. Con modo Alto Vuoto selezionato, vi è una luce di circa 3 mm tra la manopola e la faccia interna del pannello della pompa. Selezionare questo modo:

- Per ottenere il vuoto limite.
- Per pompare gas puliti.
- Per pompare vapori condensabili puliti.

Per selezionare il modo Alta Portata ♦, girare la manopola completamente in senso antiorario finché non tocca la faccia interna del pannello, quindi stringere leggermente a mano. Selezionare questo modo:

- Per lungo funzionamento con elevate portate di gas (cioè con pressione all'aspirazione > 50 mbar).
- Per il pompaggio di vapori condensabili sporchi.
- Per decontaminare l'olio.

4.2.3 Comando regolazione ballast

Il comando di regolazione ballast serve per regolare la quantità di aria (o gas inerte) introdotta nel primo stadio (basso vuoto) della pompa (vedi sezione 1.4.2), al fine di evitare la condensazione di vapori all'interno con conseguente contaminazione dell'olio. La manopola per il comando della regolazione ballast presenta tre posizioni come descritto qui di seguito.

Per chiudere completamente il gas di ballast, girare la manopola di comando in posizione '0'. Usare questa regolazione:

- Per ottenere il vuoto limite.
- Per il pompaggio di gas anidri.

Per aprire il gas di ballast a basso flusso, girare la manopola di comando in posizione 'I'. Usare questa regolazione:

- Per il pompaggio di vapori condensabili in bassa concentrazione.
- Per decontaminare l'olio.

Per aprire il gas di ballast ad alto flusso, girare la manopola di comando in posizione 'II'. Usare questa regolazione:

- Per il pompaggio di vapori condensabili in alta concentrazione.

Con ballast regolato ad alto flusso, si ha la massima perdita di olio della pompa e pertanto si raccomanda, qualora possibile, di regolare il ballast a basso flusso (posizione 'I') invece che ad alto flusso (posizione 'II'), appunto per ridurre al minimo la perdita di olio.

4.3 Procedura di avviamento

PERICOLO

Accertarsi che il sistema a cui è collegata la pompa non consenta il bloccaggio della tubazione di scarico.

Se l'olio è contaminato, o se la temperatura della pompa è inferiore a 12 °C, oppure se la tensione della rete di alimentazione è inferiore di più del 10 % al minimo indicato sul cambiatensione (4, figura 4), è possibile che la pompa funzioni a velocità ridotta per alcuni minuti. Pompe monofase: se la pompa persiste a velocità ridotta, scatta la protezione termica del motore e la pompa si ferma. Dopo che il motore si è raffreddato sufficientemente, la protezione si risetta automaticamente e la pompa si riavvia.

1. Controllare che il livello dell'olio della pompa si trovi tra i contrassegni di MAX e MIN sulla cornice della finestrella di livello; in caso contrario, vedi sezione 5.3.
2. Girare il selettore di modo completamente in senso orario in posizione di Alto Vuoto ♦, oppure completamente in senso antiorario in posizione di Alta Portata ♦, come necessario (vedi sezione 4.2.2).
3. Girare la manopola di regolazione ballast nella posizione '0', 'I' o 'II', come necessario (vedi sezione 4.2.3).
4. Inserire la pompa; con pompe monofase usare l'interruttore generale.
5. Per ottenere il vuoto limite, o per il pompaggio di vapori condensabili, oppure per decontaminare l'olio della pompa, si vedano le procedure riportate rispettivamente nelle Sezioni 4.4, 4.5 e 4.6; altrimenti aprire la valvola di isolamento del sistema da vuoto.

4.4 Vuoto limite

Se la pompa non raggiunge le prestazioni specificate nella sezione 2.2, prima di contattare il fornitore o la Edwards, controllare che ciò non sia dovuto al proprio sistema da vuoto. In particolare verificare la tensione di vapore di tutte le sostanze impiegate nel sistema da vuoto (compreso l'olio della pompa, vedi sotto) che dovrà essere molto inferiore al vuoto limite raggiungibile dalla pompa. Nella sezione 5.12.3 si riporta un elenco di cause che impediscono di raggiungere le prestazioni specificate; riportiamo tuttavia qui di seguito le cause più comuni.

- Inadatta tecnica di misurazione o manometro, oppure manometro difettoso.
- Olio di tipo non raccomandato, con tensione di vapore superiore al vuoto limite di cui è capace la pompa.

Per ottenere il vuoto limite, adottare la seguente procedura.

1. Isolare la pompa RV dal sistema da vuoto.
2. Girare il selettore di modo in posizione di Alta Portata ♦, regolare il ballast a basso flusso (posizione 'I') e far funzionare la pompa per almeno 1 ora (o tutta la notte) per spurgare completamente l'olio dai contaminanti.
3. Girare il selettore di modo in posizione di Alto Vuoto ♦ e chiudere il ballast (girare la manopola in posizione '0').

Aprire la valvola di isolamento del sistema del vuoto e lasciare in funzione la pompa fino a raggiungere il vuoto limite.

4.5 Pompaggio di vapori condensabili

Aprire il ballast (manopola in posizione 'I' o 'II') se nei gas di processo è presente un'elevata percentuale di vapori condensabili.

1. Chiudere la valvola d'isolamento del sistema da vuoto.
2. Girare il selettore di modo completamente in senso orario in posizione di Alto Vuoto ♦ oppure completamente in senso antiorario in posizione di Alta Portata ♦, come necessario (vedi sezione 4.2.2).
3. Regolare il ballast ad alto flusso (posizione 'II') e far funzionare la pompa per 30 minuti per riscaldare l'olio, in modo da evitare la condensazione di vapori nella pompa.
4. Regolare il ballast come necessario per l'applicazione (vedi sezione 4.2.3 dati in Tabelle 3 e 4).
5. Aprire la valvola d'isolamento del sistema del vuoto.

Dopo il pompaggio di vapori condensabili, si potrà, se necessario, decontaminare l'olio seguendo la procedura riportata nella sezione 4.6.

4.6 Decontaminazione dell'olio

L'olio della pompa deve essere limpido; se è torbido o se ha cambiato colore rivela contaminazione da vapori.

1. Osservare le condizioni dell'olio attraverso la finestrella di livello (8, figura 1). Se l'olio è torbido o ha cambiato colore, procedere con le operazioni sottostanti.
2. Chiudere la valvola di isolamento del sistema da vuoto.
3. Girare il selettore di modo completamente in senso antiorario, nella posizione di Alta Portata ♦. Regolare il ballast a basso flusso (posizione 'I').
4. Far funzionare la pompa finché l'olio non è ridiventato limpido.

4.7 Funzionamento senza sorveglianza

La pompa RV è prevista per funzionare senza alcuna sorveglianza nelle condizioni normali di esercizio specificate nella sezione 2.1. Si raccomanda tuttavia di controllare la pompa ad intervalli regolari di non più di 14 giorni, oppure più frequentemente in caso di pompaggio di elevati volumi di gas o vapori.

Nelle pompe monofase, il motore è dotato di una protezione dai sovraccarichi che disinserisce il motore in caso di surriscaldamento o elevati assorbimenti di corrente. Il dispositivo di protezione si risetta automaticamente non appena il motore si è raffreddato sufficientemente. Durante i controlli periodici della pompa, accertarsi che essa non sia soggetta ad un ciclo ripetitivo di arresti per scatto della protezione termica e risettaggi automatici. Se necessario, per evitare il surriscaldamento della pompa, spostare la selezione di modo su Alta Portata ♦ e ridurre il carico termico dei gas pompati.

4.8 Chiusura

Come descritto nella procedura sottostante, prima di chiudere la pompa, si raccomanda di decontaminare l'olio, per evitare che le sostanze contaminanti dell'olio possano danneggiare la pompa.

1. Facendo riferimento alla sezione 4.6, decontaminare l'olio come necessario.
2. Chiudere la valvola di isolamento del sistema da vuoto (se non già chiusa).
3. Chiudere il ballast (portare cioè la manopola di regolazione in posizione '0').
4. Nelle pompe monofase, disinserire la pompa con l'interruttore generale.
5. Disinserire l'alimentazione elettrica.

5 Manutenzione

5.1 Informazioni antinfortunistiche

PERICOLO

Attenersi alle istruzioni antinfortunistiche riportate sotto e osservare le precauzioni appropriate per evitare sia infortuni che danni alle attrezzature.

- Se la pompa è predisposta per l'impiego con PFPE, consultare la sezione 8 prima di effettuarvi la manutenzione.
- La manutenzione della pompa deve essere eseguita da un tecnico opportunamente addestrato. Attenersi alle eventuali norme antinfortunistiche locali e nazionali.
- Accertarsi che i tecnici di manutenzione siano bene a conoscenza delle procedure di sicurezza relative all'olio della pompa e ai prodotti in circolazione nel sistema di pompaggio.
- Prima di iniziare i lavori, accertarsi di aver a disposizione tutte le parti necessarie.
- Isolare la pompa e gli altri componenti dalla rete di alimentazione in modo che non possano entrare in funzione inavvertitamente.
- Prima di iniziare i lavori, attendere che la pompa si sia raffreddata (in modo che non vi sia pericolo di scottarsi). Assicurarsi che la pompa sia disinserita per evitare che, in seguito al risettaggio automatico, la pompa si possa mettere in moto inaspettatamente.
- Non riusare gli 'O' ring e le guarnizioni se danneggiati.
- Se si è scollegata la pompa dalla rete, dopo aver eseguito la manutenzione, ricontrollare il senso di rotazione della pompa.
- La pompa e l'olio verranno contaminati dalle sostanze chimiche pompate. Prima di iniziare i lavori di manutenzione, non dimenticare di decontaminare la pompa, nonché, se vi è stata contaminazione, di prendere adeguate precauzioni per proteggere se stessi e gli altri da sostanze pericolose.
- Non toccare o respirare i prodotti di decomposizione termica di materiali fluorinati, che potrebbero essere presenti se la pompa ha raggiunto temperature superiori a 310 °C. I materiali fluorinati in uso normale non costituiscono alcun pericolo, però se riscaldati oltre 310 °C si possono decomporre in sostanze molto pericolose (che potrebbero comprendere l'acido fluoridrico). La pompa può essersi surriscaldata a causa dell'uso improprio, di un malfunzionamento o di incendio. A richiesta sono disponibili le schede di sicurezza prodotto relative ai materiali fluorinati impiegati nella pompa. Rivolgersi al proprio fornitore o alla Edwards.
- Se necessario, eseguire la manutenzione del motore come indicato nelle informazioni del fabbricante fornite con il motore.

5.2 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione mostrato nella tabella 12 indica le operazioni di manutenzione ordinaria che sono necessarie per mantenere le pompe RV in buono stato di funzionamento. Le istruzioni per ciascuna operazione sono riportate nella sezione indicata.

Potrà essere necessaria una manutenzione più frequente se la pompa viene usata con gas e vapori corrosivi o abrasivi, come per esempio solventi, sostanze organiche e acidi. In tali casi si raccomanda di sostituire le tenute della pompa ogni anno (vedi sezione 7.3 per informazioni circa i ricambi disponibili). Se necessario, adattare il programma di manutenzione a seconda della propria esperienza.

Per la manutenzione della pompa RV usare esclusivamente i ricambi e i kit per la manutenzione Edwards; questi ultimi contengono tutti i componenti necessari per una completa manutenzione. I numeri di codice dei ricambi e dei kit sono riportati nella sezione 7.3.

Tabella 12 – Programma di manutenzione

Operazione	Frequenza	Vedi Sezione
Controllare livello olio	Ogni mese	5.3
Sostituire olio	Ogni 3.000 ore di funzionamento	5.4
Ispezionare e pulire filtro aspirazione	Ogni anno	5.5
Ispezionare e pulire comando regolazione ballast	Ogni anno	5.6
Pulire finestrella livello olio	Ogni anno	5.7
Pulire coperchio ventola e cappottatura motore	Ogni anno	5.8
Pulire e revisionare pompa	Ogni 15.000 ore di funzionamento	5.9
Montare nuove palette	Ogni 30.000 ore di funzionamento	5.10
Controllare condizioni motore	Ogni 15.000 ore di funzionamento	5.11

5.3 Controllo del livello olio

Nota: *se necessario, si potrà controllare il livello dell'olio anche con la pompa in funzione; per eseguire eventuali rabbocchi, però, occorre disinserire e isolare la pompa e gli altri componenti del sistema di pompaggio dalla rete di alimentazione.*

I numeri tra parentesi si riferiscono alla figura 1.

1. Controllare che il livello dell'olio nella finestrella (8) si trovi tra i contrassegni di MAX e MIN sulla cornice della finestrella.
2. Se il livello dell'olio è vicino o inferiore al contrassegno di MIN, svitare uno dei tappi di rifornimento (6) e versare dell'olio nel serbatoio finché il livello non raggiunge il contrassegno di MAX. Qualora il livello dell'olio dovesse superare il contrassegno di MAX, svitare il tappo (9) e scaricare l'olio in eccesso. Non dimenticare di rimettere il tappo di rifornimento.
3. Se l'olio è contaminato, scaricare e rifornire la pompa con olio pulito come descritto nella sezione 5.4.

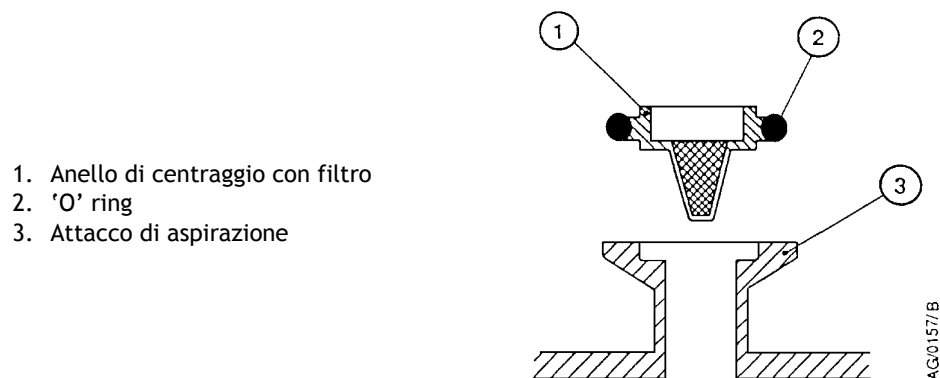
5.4 Cambio dell'olio

1. Vedi figura 1. Far funzionare la pompa per circa 10 minuti per riscaldare l'olio, quindi disinserire la pompa (ciò serve per abbassare la viscosità dell'olio e quindi facilitarne lo scarico).
2. Isolare la pompa dalla rete di alimentazione e scollegarla dal sistema da vuoto.
3. Togliere uno dei tappi di rifornimento (6).
4. Inclinare la pompa piazzando un blocco sotto il motore, e piazzare un recipiente adatto sotto il tappo di scarico (9). Svitare il tappo di scarico e lasciare scolare l'olio nel recipiente.
5. Se l'olio scaricato dalla pompa è contaminato, eseguire un lavaggio versando dell'olio pulito attraverso il foro di rifornimento e lasciandolo scaricare. Ripetere questa operazione fino a pulizia completa del serbatoio nella pompa.
6. Riavvitare il tappo di scarico, togliere il blocco e ricollegare la pompa al sistema da vuoto.
7. Impiegando un recipiente adatto, versare l'olio nuovo nella pompa attraverso il foro di rifornimento finché il livello non raggiunge il contrassegno di MAX sulla cornice della finestrella (8).
8. Attendere alcuni minuti per dar tempo all'olio di penetrare in tutti i punti. Se necessario, aggiungere dell'olio. Riavvitare il tappo di rifornimento.

5.5 Ispezione e pulizia del filtro di aspirazione

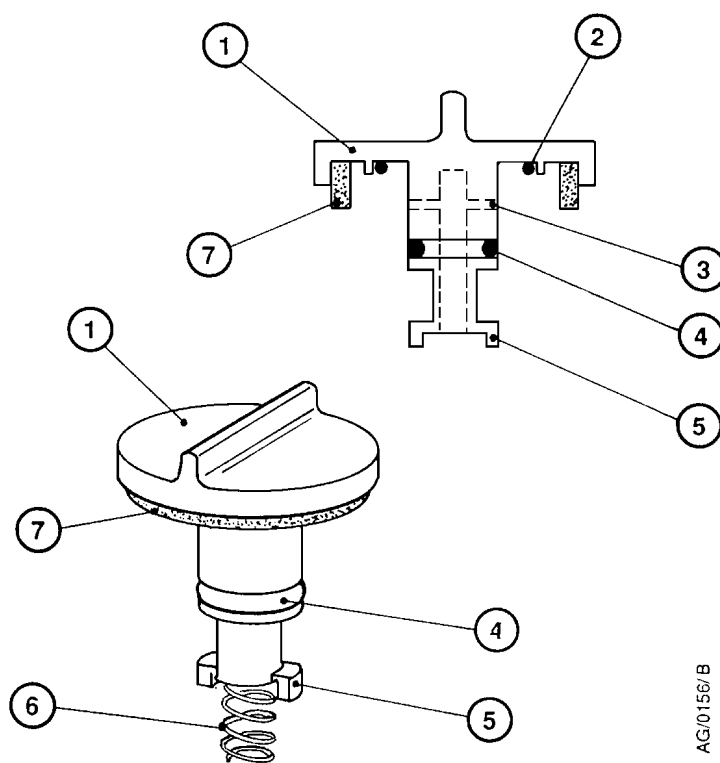
1. Vedi figura 7. Scollegare la tubazione dall'attacco di aspirazione della pompa (3) e togliere l'anello di centraggio con filtro (1) assieme all''O' ring (2). Ispezionare l'anello di centraggio e l''O' ring. Se sono puliti, passare all'operazione 5; in caso contrario, continuare con l'operazione 2.
2. Togliere l''O' ring (2) dall'anello di centraggio con filtro (1). Fare attenzione che l''O' ring non giunga a contatto della soluzione di pulizia.
3. Lavare l'anello di centraggio con filtro in una soluzione di pulizia adatta e quindi lasciare asciugare.
4. Se necessario, pulire l''O' ring con un panno pulito, asciutto e che non perda peli.
5. Rimontare l'anello di centraggio con filtro e l''O' ring in posizione nell'attacco di aspirazione. Ricollegare la tubazione di aspirazione.

Figura 7 - Filtro di aspirazione

1. Anello di centraggio con filtro
2. 'O' ring
3. Attacco di aspirazione

5.6 Ispezione e pulizia del comando regolazione ballast

Nota: *l'elemento filtrante (7, figura 8) è fissato con adesivo sulla manopola di comando regolazione ballast; non cercare di rimuoverlo.*

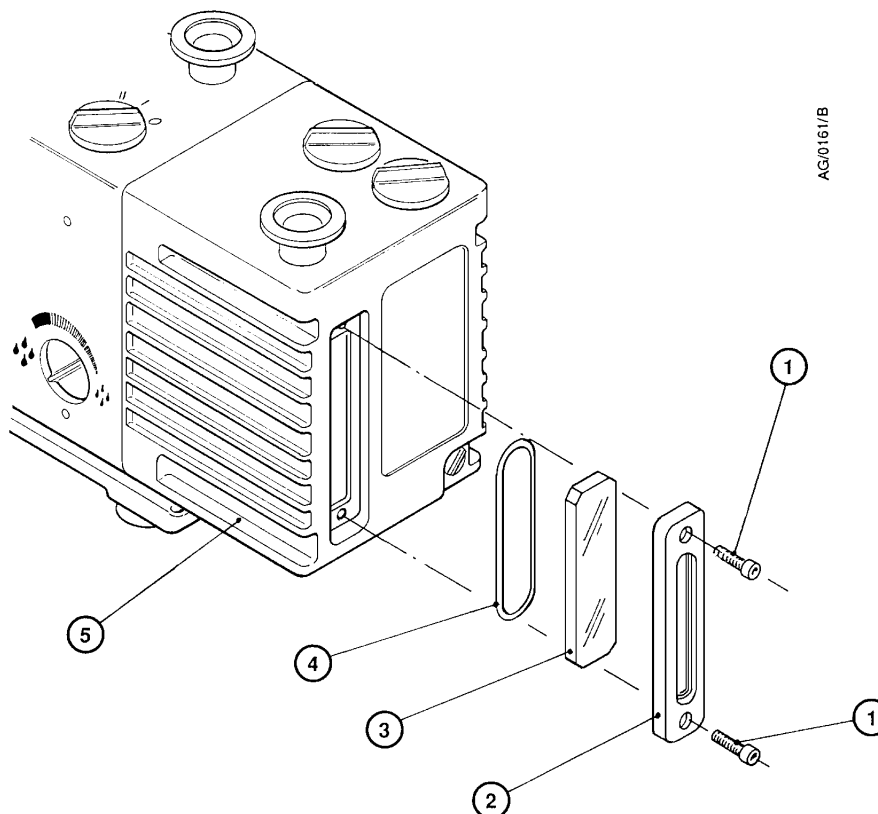
1. Vedi figura 8. Girare la manopola di regolazione ballast (1) nella posizione di alto flusso (posizione 'II').
2. Spingere la manopola verso l'interno vincendo la forza esercitata dalla molla (6), fino in fondo, quindi girarla leggermente in senso antiorario per sganciare l'attacco a baionetta (5), e infine tirarla e toglierla.
3. Se necessario, pulire la manopola con un panno pulito, asciutto e che non perda peli, nonché controllare che il foro di passaggio dell'aria (3) non sia otturato.
4. Mettere in posizione la manopola nel condotto di aspirazione ballast facendo attenzione che la molla sia posizionata correttamente tra le linguette dell'attacco a baionetta.
5. Spingere la manopola completamente verso l'interno e quindi girarla leggermente in senso orario per innestare le linguette dell'attacco a baionetta.
6. Riportare la manopola di regolazione ballast nella posizione desiderata.

Figura 8 - Manopola comando regolazione ballast

1. Manopola comando regolazione ballast
2. 'O' ring
3. Foro passaggio aria
4. 'O' ring
5. Linguette attacco a baionetta
6. Molla
7. Elemento filtrante

5.7 Pulizia della finestrella di controllo livello olio

I numeri tra parentesi si riferiscono alla figura 9.

1. Scaricare l'olio come descritto nella sezione 5.4.
2. Svitare le due viti di fissaggio (1) e staccare la cornice (2), il vetrino (3) e l''O' ring (4) dal serbatoio dell'olio (5).
3. Pulire viti, cornice e vetrino con una soluzione adatta.
4. Pulire l''O' ring con un panno pulito, asciutto e che non perda peli.
5. Pulire con un panno la sede del vetrino sul serbatoio dell'olio.
6. Montare 'O' ring, vetrino e cornice fissandoli con le due apposite viti.
7. Rifornire la pompa con olio come descritto nella sezione 5.4.
8. Controllare che non vi siano perdite in corrispondenza della finestrella di livello.

Figura 9 - Finestrella di controllo livello olio

1. Viti (2, M6 x 20)
2. Cornice
3. Vetrino
4. 'O' ring
5. Serbatoio olio

5.8 Pulire il coperchio della ventola e la cappottatura del motore

Tener pulito il coperchio della ventola e la cappottatura del motore per evitare una diminuzione del flusso d'aria di raffreddamento, con conseguente rischio di surriscaldamento.

1. Disinserire la pompa e scollegarla dalla rete di alimentazione.
2. Togliere la polvere e i depositi accumulatisi su coperchio e cappottatura impiegando uno straccio asciutto e un pennello.

5.9 Pulizia e revisione della pompa

Pulire e revisionare la pompa attenendosi alle istruzioni fornite con il kit di pulizia e revisione (vedi sezione 7.3).

5.10 Sostituzione delle palette

Sostituire le palette della pompa con quelle nuove fornite con il kit palette (vedi sezione 7.3), attenendosi alle istruzioni allegate.

5.11 Prova delle condizioni del motore

Controllare la continuità del collegamento a terra e la resistenza dell'isolamento del motore della pompa come prescritto dalle norme locali riguardanti le prove periodiche delle apparecchiature elettriche.

Il motore della pompa RV soddisfa alla norma CEI 1010-1. Per garantire la conformità con la norma CEI 1010-1, la continuità verso terra deve essere inferiore a 0,1 Ω e la resistenza dell'isolamento deve essere superiore a 10 MΩ.

Sostituire il motore se non supera queste prove.

5.12 Ricerca dei guasti

5.12.1 Introduzione

Per facilitare la ricerca dei guasti, si fornisce qui di seguito un elenco di condizioni di guasto e relative possibili cause. Se, pur attenendosi alla presente guida, non si riesce a eliminare il guasto, rivolgersi al centro di assistenza tecnica Edwards più vicino.

5.12.2 La pompa non si avvia

- Fusibile di rete bruciato.
- Tensione di rete non adatta a quella a cui è predisposto il motore.
- Tubazione di scarico bloccata o eventuale filtro di scarico intasato.
- Temperatura olio inferiore a 12 °C.
- Olio troppo viscoso.
- Olio contaminato.
- Pompa grippata in seguito a lunga inattività.
- Pompa lasciata inattiva dopo pompaggio di contaminanti, con conseguente suo grippaggio.
- Motore guasto.

5.12.3 La pompa non raggiunge le prestazioni specificate (mancato raggiungimento del vuoto limite specificato)

- Tecnica di misurazione o manometro inadatto o che fornisce indicazioni errate. Per esempio, un manometro Pirani contaminato potrà indicare una pressione diverse volte più elevata di quella effettivamente esistente nel sistema.
- Olio nella pompa di tipo non prescritto.
- Infiltrazione nel sistema da vuoto a cui la pompa è collegata.
- Selettore di modo e comando ballast non correttamente regolati.
- Basso livello olio.
- Olio contaminato.
- Giunti e raccordi del sistema da vuoto cui è collegata la pompa sporchi o danneggiati.
- Filtro di aspirazione intasato.
- La pompa non ha raggiunto la temperatura di regime.

5.12.4 Pompa rumorosa

- Coperchio su ventola motore danneggiato.
- Cuscinetti motore usurati.
- Olio contaminato da particelle solide.

5.12.5 Temperatura superficiale pompa superiore a 100 °C

Nota: *se, alla temperatura ambiente di 40 °C, la pressione di aspirazione è continuamente più elevata di 100 mbar (1 x 10^4 Pa), la temperatura superficiale della pompa RV12 potrà raggiungere 115 °C.*

- Temperatura ambiente troppo alta.
- Aria di raffreddamento insufficiente o troppo calda.
- Tensione rete alimentazione troppo elevata.
- Filtro o tubazione di scarico ostruiti o intasati.
- Il livello dell'olio è inferiore al livello minimo.
- Olio della pompa di tipo sbagliato.
- Olio contaminato.
- Gas aspirato troppo caldo, o portata troppo elevata.

5.12.6 Vuoto non mantenuto completamente dopo disinserimento della pompa

- Ballast aperto (manopola di regolazione in posizione 'I' o 'II').
- Valvola di aspirazione danneggiata.
- Valvola di aspirazione non si chiude.

5.12.7 La pompa non raggiunge la portata prescritta

- Tubazioni di diametro troppo piccolo.
- Tubazioni troppo lunghe.
- Filtro di aspirazione bloccato.

5.12.8 Perdita esterna di olio

- Paraolio esterno su albero usurato o danneggiato.
- Guarnizioni serbatoio olio deteriorate.
- Perdita di olio da manopola comando regolazione ballast.
- Perdita di olio da tappo di scarico.
- Perdita di olio da finestrella controllo livello.

6 Immagazzinamento e rottamazione

6.1 Immagazzinamento

AVVERTENZA

Osservare le temperature di immagazzinamento limite riportate nella sezione 2.1. L'immagazzinamento a temperature inferiori a -30 °C danneggia permanentemente le tenute e i paraoli.

Nota: *in caso di immagazzinamento di una nuova pompa in condizioni di elevata umidità ambiente, togliere la pompa dal suo imballaggio in cartone e gettar via quest'ultimo (vedi sezione 6.2).*

Impiegare la seguente procedura per immagazzinare la pompa:

1. Chiudere la pompa come descritto in sezione 4.8.
2. Scollegare la pompa dalla rete di alimentazione elettrica.
3. Spurgare il sistema da vuoto e la pompa, ed eseguire un lavaggio con azoto anidro. Scollegare la pompa dal sistema da vuoto.
4. Cambiare l'olio come descritto in sezione 5.4.
5. Chiudere con tappi adatti gli attacchi di aspirazione e scarico.
6. Immagazzinare la pompa in un locale fresco e asciutto. Al momento del riutilizzo, preparare e installare la pompa come descritto nella sezione 3. Se la pompa è stata inattiva per più di un anno, prima di installarla occorre pulirla e revisionarla attenendosi alle istruzioni fornite con il kit di pulizia e revisione.

6.2 Rottamazione

Rottamare e disperdere la pompa e qualsiasi componente smontato attenendosi alle norme di sicurezza e ambientali locali e nazionali.

Prestare particolare attenzione a eventuali componenti e oli di scarico contaminati da sostanze di processo pericolose.

Non bruciare guarnizioni, paraoli e 'O' ring in fluoroelastomeri.

7 Assistenza, ricambi e accessori

7.1 Introduzione

I prodotti, i ricambi e gli accessori della Edwards sono disponibili presso le società Edwards in Belgio, Brasile, Cina, Corea, Francia, Germania, Giappone, Israele, Italia, Regno Unito, Singapore, Stati Uniti e presso una rete mondiale di concessionari. Quasi tutti questi centri dispongono di tecnici di manutenzione qualificati addestrati dalla Edwards con appositi corsi.

Per l'ordinazione di ricambi e accessori rivolgersi alla più vicina sede o concessionaria Edwards. Con l'ordinazione, comunicare per ciascuna parte richiesta quanto segue:

- Modello e numero di codice dell'apparecchiatura.
- Numero di serie.
- Numero di codice e descrizione.

7.2 Assistenza

L'assistenza per i prodotti Edwards è disponibile tramite una rete mondiale di Centri di assistenza Edwards. Ciascun Centro di assistenza offre una vasta gamma di opzioni tra cui: la decontaminazione dell'apparecchiatura; apparecchi sostitutivi; riparazione; revisione e prova in base alle caratteristiche tecniche originali. Le apparecchiature sulle quali è stata eseguita la manutenzione o che sono state riparate o revisionate sono coperte da garanzia totale.

Presso il centro di assistenza locale sono disponibili anche tecnici Edwards per effettuare interventi di manutenzione, assistenza e riparazione dell'apparecchiatura presso la sede del cliente.

Per ulteriori informazioni sulle opzioni di assistenza, rivolgersi al Centro di assistenza più vicino o ad una qualsiasi società Edwards.

7.3 Ricambi

L'elenco dei ricambi e dei kit di manutenzioni disponibili per le pompe RV è riportato nella tabella 13.

Tabella 13 - Ricambi e kit per la manutenzione

Ricambio	Numeri di codice	
	Pompe predisposte per l'impiego con idrocarburi	Pompe predisposte per l'impiego con PFPE
Olio Ultragrade 19, 1 l Olio Ultragrade 19, 4 l	H110-25-015 H110-25-013	- -
Olio Fomblin 06/6, 1 kg Olio Fomblin 06/6, 5 kg	- -	H113-06-019 H113-06-020
Kit di pulizia e revisione (Standard)	A652-01-131	A652-01-131
RV3 Kit palette	A652-01-130	A652-01-130
RV5 Kit palette	A653-01-130	A653-01-130
RV8 Kit palette	A654-01-130	A654-01-130
RV12 Kit palette	A655-01-130	A655-01-130
RV3 Kit cartuccia	A652-01-032	A652-09-032
RV5 Kit cartuccia	A653-01-032	A653-09-032
RV8 Kit cartuccia	A654-01-032	A654-09-032
RV12 Kit cartuccia	A655-01-032	A655-09-032
Kit valvola di aspirazione	A652-01-036	A652-01-036
Kit relè di avviamento motore	A505-74-000	A505-74-000
Kit tenuta albero esterno	A652-01-134	A652-01-134
Kit manicotto rotore	A652-01-136	A652-09-136
RV3/RV5 Kit motore (Europa/USA) 50/60 Hz, 250/300 W, monofase, 110-120/220-240 V	A652-99-000	A652-99-000
RV8/RV12 Kit motore (Europa/USA) 50/60 Hz, 450/550 W, monofase, 110-120/220-240 V	A654-99-000	A654-99-000
RV3/RV5 Kit motore (Giappone) 50/60 Hz, 250/300 W, monofase, 100/200 V	A652-98-000	A652-98-000
RV8/RV12 Kit motore (Giappone) 50/60 Hz, 450/550 W, monofase, 100/200 V	A654-98-000	A654-98-000
RV3/RV5 Kit motore (Europa/USA/Giappone) 50/60 Hz, 250/300 W, trifase, 200-230/380-460 V	A652-97-000	A652-97-000
RV8/RV12 Kit motore (Europa/USA/Giappone) 50/60 Hz, 450/550 W, trifase, 200-230/380-460 V	A654-97-000	A654-97-000
Kit di pulizia e revisione (Nitrile)	A652-01-137	-

7.4 Accessori

7.4.1 Introduzione

Gli accessori che possono essere montati sulla pompa RV sono illustrati in figura 10 e i loro numeri di codice sono indicati nella tabella 14.

Questi accessori vengono brevemente descritti nelle Sezioni da 7.4.2 a 7.4.14.

Tabella 14 - Numero di codice degli accessori

Accessorio	Vedere la Sezione	Numero di codice
Separatore di condensa di aspirazione ITO20K	7.4.2	A441-10-000
Filtro antipolvere di aspirazione ITF20K	7.4.3	A442-15-000
Trappola per vapori d'acqua di aspirazione ITD20K	7.4.4	A445-10-000
Trappola per sostanze chimiche di aspirazione ITC20K	7.4.5	A444-10-000
Trappola di prevuoto FL20K	7.4.6	A133-05-000
Separatore di nebbia d'olio EMF10	7.4.7	A462-26-000
Separatore di nebbia d'olio EMF20	7.4.7	A462-29-000
Adattatore ballast (gas di zavorra)	7.4.8	A505-02-000
Kit recupero olio per gravità	7.4.9	A505-01-000
Prolunga scarico olio	7.4.10	A505-03-000
Kit bocchello di scarico	7.4.11	A505-09-000
Piedini antivibrazioni (serie di quattro)	7.4.12	A248-01-404
Elettrovalvola regolazione valvola ballast (gas di zavorra) EBV20	7.4.13	
220-240 V 50/60 Hz		A500-06-930
100-120 V 50/60 Hz		A500-06-984
Valvola tubazione (alluminio) PV25EK	7.4.14	
220-240 V 50/60 Hz		C413-01-000
110-127 V 50/60 Hz		C413-03-000
Valvola tubazione (acciaio inox) PV25EK	7.4.14	
220-240 V 50/60 Hz		C413-02-000
110-127 V 50/60 Hz		C413-04-000

7.4.2 Separatore di aspirazione

Questo separatore serve per trattenere eventuali goccioline di liquidi presenti nei gas aspirati, ed evitare che entrino nella pompa.

7.4.3 Filtro antipolvere d'aspirazione

Questo filtro protegge la pompa da eventuale polvere abrasiva.

7.4.4 Essiccatore d'aspirazione

Impiegare un essiccatore sull'aspirazione per il pompaggio di quantità limitate di vapore acqueo ad elevate velocità di pompaggio e a bassa pressione di vapore.

7.4.5 Separatore d'aspirazione di sostanze chimiche

Protegge la pompa da gas aggressivi.

7.4.6 Separatore d'olio

In un sistema di pompaggio pulito si usa tale separatore per evitare il ritorno di vapori d'olio della pompa nel sistema da vuoto a cui la pompa è collegata.

7.4.7 Separatore di nebbia d'olio

Separa e trattiene le goccioline d'olio presenti nei gas scaricati dalla pompa.

7.4.8 Adattatore per elettrovalvola di ballast

Si monta sulla pompa al posto della manopola di comando per poter montare l'elettrovalvola di ballast o controllare l'alimentazione del gas di zavorra.

7.4.9 Kit recupero olio per gravità

Questo kit si monta tra l'attacco di scarico del separatore di nebbia olio montato sullo scarico e il tappo di rifornimento olio della pompa, in modo che l'olio ritorni dal separatore alla pompa quando questa è disinserita, oppure il ballast è chiuso (manopola in posizione '0') e non viene aspirato alcun gas.

7.4.10 Prolunga scarico olio

Si monta tra il foro e il tappo per facilitare lo scarico dell'olio.

7.4.11 Tronchetto di scarico

Si monta al posto dell'attacco di scarico flangiato qualora si voglia impiegare un tubo di scarico in plastica di diametro interno 12 mm.

7.4.12 Piedini antivibrazioni

Riducono le vibrazioni e la rumorosità se la pompa è montata su pavimento o telaio, nonché le sollecitazioni con superfici di appoggio irregolari.

7.4.13 Elettrovalvola di ballast

Si monta al posto della manopola di comando regolazione ballast, tramite l'apposito adattatore (vedi sezione 7.4.8). L'elettrovalvola consente di controllare automaticamente il ballast, come pure di interrompere l'entrata del gas di zavorra quando si disinserisce la pompa.

7.4.14 Elettrovalvola tubazione aspirazione

Montare un'elettrovalvola tra il sistema da vuoto e l'attacco di aspirazione della pompa per fornire maggior protezione al sistema da vuoto a pompa disinserita.

Figura 10 - Accessori

1. Separatore d'aspirazione
2. Filtro antipolvere d'aspirazione
3. Essiccatore d'aspirazione
4. Separatore d'aspirazione di sostanze chimiche
5. Elettrovalvola di ballast
6. Separatore d'olio
7. Elettrovalvola tubazione aspirazione
8. Separatore di nebbia d'olio
9. Adattatore per elettrovalvola di ballast
10. Kit recupero olio per gravità
11. Piedini antivibrazioni
12. Prolunga scarico olio

8 Pompe RV predisposte per l'impiego con PFPE

8.1 Sommario

Se è stata ordinata una pompa RV predisposta per l'impiego con PFPE, essa verrà fornita pronta per l'uso con oli PFPE della Edwards per pompe meccaniche, come il Fomblin YVAC 06/6 e il Krytox 1506.

Le pompe predisposte per l'impiego con PFPE sono adatte alle applicazioni di pompaggio con elevate concentrazioni di ossigeno.

Prima di installare e utilizzare una pompa RV predisposta per l'impiego con PFPE si raccomanda di richiedere e leggere il manuale La sicurezza con pompe e sistemi del vuoto (codice P300-20-004).

8.2 Installazione

AVVERTENZA

Non usare mai lubrificanti minerali in una pompa per PFPE.

Quando si riempie d'olio la pompa RV (come descritto nella sezione 3.5), è necessario utilizzare un olio PFPE della Edwards adatto. Non utilizzare oli a base di idrocarburi.

8.3 Istruzioni per l'uso

PERICOLO

Le pompe RV predisposte per l'impiego con PFPE sono adatte al pompaggio di elevate concentrazioni di ossigeno; si raccomanda tuttavia di non utilizzare tali pompe per il pompaggio di materiali pericolosi.

Il funzionamento delle pompe RC predisposte per l'impiego con PFPE è indicato nella Sezione 4; è comunque necessario prendere nota dell'avvertenza di cui sopra.

8.4 Manutenzione

PERICOLO

Attenersi alle norme antinfortunistiche riportate di seguito e adottare le precauzioni atte ad evitare infortuni alle persone.

- Prestare particolare attenzione se si sospetta che la pompa (e di conseguenza l'olio PFPE) si sia surriscaldata.
- Non toccare o respirare i prodotti della decomposizione termica dell'olio PFPE, che possono essere presenti se la pompa ha raggiunto temperature superiori a 260 °C. Gli oli PFPE sono sicuri nel normale utilizzo ma si possono decomporre in sostanze molto pericolose se vengono riscaldati a 260 °C o più. La pompa può essersi surriscaldata a causa dell'uso improprio, di un malfunzionamento o di incendio. A richiesta sono disponibili le schede di sicurezza prodotto relative agli oli PFPE impiegati nella pompa. Rivolgersi al proprio fornitore o alla Edwards.

L'olio Fomblin ha caratteristiche diverse dagli altri oli per pompe; osservare quindi le precauzioni seguenti.

- Se si riempie di olio Fomblin una pompa RV predisposta per l'impiego con PFPE, si raccomanda di controllare periodicamente la presenza di perdite di olio, in particolare intorno alle tenute dell'asse.
- Se si nota una perdita d'olio, rivolgersi al proprio fornitore o alla Edwards.

9 Pompe RV ad asse nudo

9.1 Descrizione

Sono disponibili due tipi di pompe ad asse nudo:

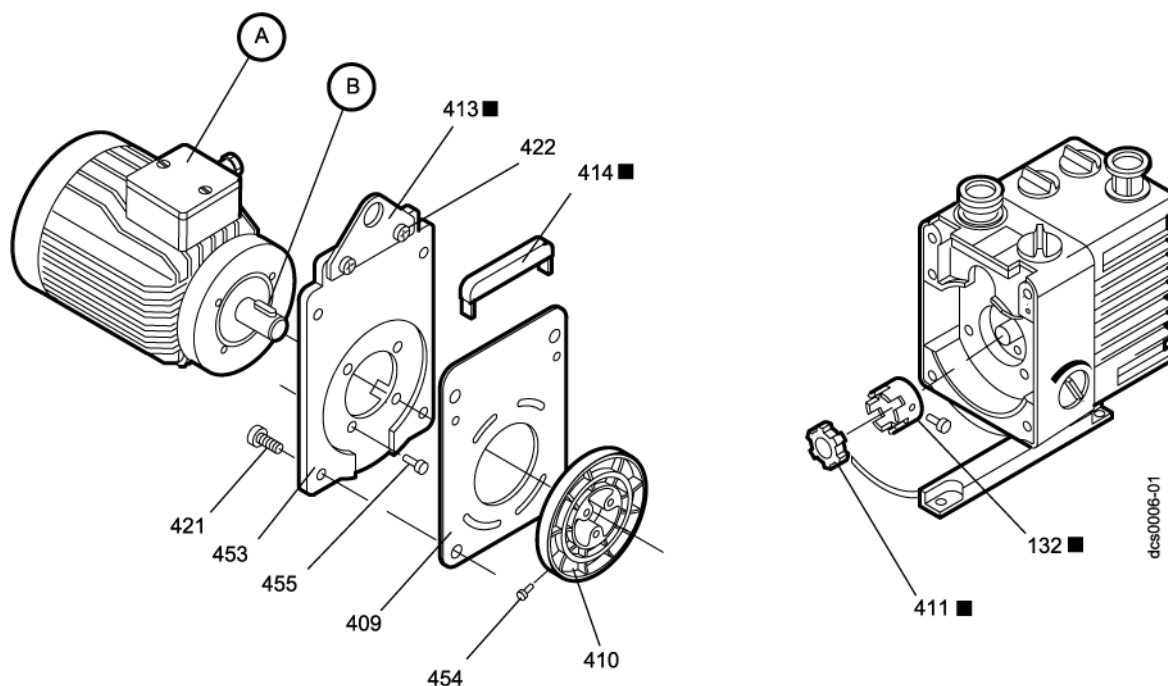
- Adatte ad un motore CEI72-1 con un attacco di accoppiamento FT85 (IMB14) e un albero di 14 mm di diametro.
- Il tipo adatto a un motore NEMA 56C con un asse di diametro pari a $^{5}/_{8}$ ".

Il motore montato deve avere una potenza nominale adeguata all'utilizzo con la pompa RV: consultare la sezione del manuale sui dati elettrici della pompa.

Nota: *i dati sulle prestazioni indicate nella sezione 2 si riferiscono alle pompe fornite con un motore di corredo. Sulle pompe ad asse nudo, le prestazioni possono variare a seconda del motore installato.*

9.2 Montaggio di un nuovo motore sulla pompa

1. Consultare la figura 11. Usare le quattro viti (455) per montare il supporto del motore (453) sul motore.
2. Usare le due viti (422) per montare la piastra di sollevamento (413), e quindi montare anche il coperchio della piastra di sollevamento (414).
3. Montare la piastra del condotto della ventola (409).
4. Accertarsi che la chiavetta 'B' sia in posizione sull'asse del motore, quindi spingere la ventola (410) sull'asse. Accertarsi che:
   - L'estremità dell'albero sia allineata con la parte inferiore della cavità della ventola.
   - La parte posteriore della ventola si trovi a 2,5 mm dalla piastra di incanalamento.
5. Fissare la ventola all'asse con la vite (454): serrare la vite a una coppia di 7-9 Nm.
6. Utilizzare un lubrificante adatto sul giunto (411), quindi montare l'elemento sull'elemento condotto.
7. Allineare l'elemento condotto nel mozzo con il giunto nella ventola e montare il motore sulla pompa.
8. Fissare il motore con le quattro viti (421). Serrare la viti a una coppia di 10-12 Nm.
   Note:
   - La distanza fra le superfici di accoppiamento deve essere pari o inferiore a 2 mm.
   - Se necessario, regolare la posizione dell'elemento condotto sull'asse della pompa in modo che la distanza sia corretta.

Figura 11 – Montaggio del motore sulla pompa ad asse nudo

A. Motore pompa
B. Chiave (nell'albero)

132	Elemento condotto	421	Vite
409	Piastra condotto	422	Dado e bullone
410	Ventola	453	Supporto motore
411	Elemento conduttore	454	Vite
413	Piastra di sollevamento (RV8, RV12)	455	Vite
414	Maniglia di sollevamento (RV3, RV5)		